IMPERIAL BUREAU
19 APR. 1928
OF MYCOLOGY

Digitized by the Internet Archive
in 2025

https://archive.org/details/danish-journal-of-plant-and-soil-science_1926_32

TIDSSKRIFT

FOR

PLANTEAVL.

ORGAN FOR STATENS
FORSØGSVIRKSOMHED I PLANTEKULTUR.

UDGIVET AF
STATENS PLANTEAVLSUDVALG.

REDIGERET AF
H. C. LARSEN.

32. BIND

KØBENHAVN
GYLDENDALSKE BOGHANDEL
NORDISK FORLAG
1926

TRYKT HOS NIELSEN & LYDICHE (AXEL SIMMELKIÆR)
KØBENHAVN

INDHOLD.

Side

Beretning fra Statsfrøkontrollen for det 54. Arbejdsaar fra 1. Juli 1924 til 30. Juni 1925. Ved K. Dorph-Petersen 1

Om Bestemmelse af Nitratkvælstof i Regnvand, Drænvand og Jord. Ved Frode Hansen. 193. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur (med Resumé paa Engelsk) 69

I. C. Fabricius' Plantepatologi fra 1774. Med Forord og Noter af Ernst Gram 121

Sædskifte- og Gødningsforsøg paa Sandjord. 1903—1922. Ved Josef Hansen. 194. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur 161

Dyrkningsforsøg med Sorter og Stammer af Rødkaal. 1922—1923. Ved Edv. Christiansen. 195. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur (se Ændring Side 690 og 697) 204

Sprøjtning af Frugttræer og Frugtbuske mod Snyltesvampe samt disses Biologi. Ved Anna Weber. 196. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur (med Resumé paa Engelsk) 219

Oversigt over Statens Forsøg i Plantekultur i Finansaaret 1926—1927 ... 319

Afsvampningsundersøgelser. II. Forsøg med Runkelroe- og Sukkerroefrø 1920—1925. Ved Ernst Gram. 197. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur (med Resumé paa Engelsk) 337

Forsøg med forskellig Række- og Planteafstand til Køkkenurter: Hvidkaal, Rødbeder, Ærter, Bønner og Selleri. 1920—1923. Ved Hakon Sørensen. 198. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur (med Resumé paa Engelsk) 403

Forsøg med Sorter af høje Marværter. 1923—1924. Ved Hakon Sørensen. 199. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur .. 445

Oversigt over fremmed Litteratur vedrørende Jorddyrkning og Plantekultur for Aar 1923:

I. Landbrug. Ved Th. Larsen 464

II. Økonomisk Havebrug. Ved A. Pedersen 490

Forsøg med Vandstandsregulering paa Mosejord. Herning 1911—1922. Ved C. J. Christensen. 200. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur 505

Forsøg vedrørende Omlægning og Udlæg af varigt Græsleje paa Mosejord. 1910—1925. Ved C. J. Christensen. 201. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur 560

Side

Undersøgelser over Forholdet mellem Jordens Kulsyreproduktion, kemiske Tilstandsform og mikrobiologiske Aktivitet. I. Ved Erik J. Petersen. 202. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur 625

Høsten af Roefrø i 1925 og Roefrøhandelen i Vinteren 1925—26. Ved J. C. Lunden 673

Prisopgave for Angivelse af Metoder til Bestemmelse af Mineraljorders Indhold af Fosforsyre og Kali i Forbindelser, der er tilgængelige for Kulturplanterne. Udsat af Det kgl. danske Landhusholdningsselskab 695

Meddelelser fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur. 119.—130. Meddelelse 697

Sorterings-, Saamængde og Saadybdeforsøg med Havre paa Sandjord. Ved N. J. Nielsen og P. O. Overgaard. 203. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur (med Resumé paa Engelsk) 739

Forsøg vedrørende Kløveraalens *(Tylenchus devastatrix)* Levedygtighed i renbrakket Jord og nogle andre Undersøgelser angaaende Kløveraal (med Resumé paa Engelsk). Ved Sofie Rostrup 762

Oversigt over fremmed Litteratur vedrørende Jorddyrkning og Plantekultur for Aar 1924:

I. Landbrug. Ved Th. Larsen 775

II. Økonomisk Havebrug. Ved A. Pedersen 800

Actinomyces acidophilus n. sp. En Gruppe af acidofile Actinomyceter, isolerede fra Jord. Af H. L. Jensen 813

Referater af fremmed Litteratur: Resultater af Forsøg og Undersøgelser paa Planteavlens Omraade i Udlandet:

Studier vedrørende Bestøvning, Befrugtning og Forædling af Rødkløver 156

Kunstig Krydsning af Græsser 158

Om Tiden for Anvendelse af Kvælstofgødninger 159

Kalkspørgsmaalet i det praktiske Landbrug 335

Bestemmelse af Jordens Gødningstrang 336

Lupinernes Fosforsyrebehov paa Hedesandjord 336

Berberisbuskens Udryddelse 691

Staldgødningens Omsætning i Jorden 692

Sagfortegnelse 822

Rettelse.

Side 216, Lin. 12 f. n.: Haco 1, læs: Hartmanns tidligste I.
Side 217, Lin. 5 f. n.: 1, læs I.

Beretning fra Statsfrøkontrollen
for det 54. Arbejdsaar
fra 1. Juli 1924 til 30. Juni 1925.

Ved K. Dorph-Petersen.

I. Almindelige Meddelelser om Virksomheden.

I det 54. Arbejdsaar er der undersøgt **24 120** Prøver mod 22 832, altsaa 1288 flere end Aaret forud. Frøavlsarealet var i 1924 (19 224 ha) meget nær af samme Størrelse som i 1923 (19 315 ha). Som det vil ses af det anførte i Begyndelsen af Afsnit II, skyldes Tilvæksten i indsendte Prøver, at Frøhandlerne har benyttet Frøkontrollens Hjælp i stærkere Grad i 1924—25 end i 1923—24, medens Frøavlere og andre Jordbrugere har indsendt lidt færre Prøver end Aaret før, ligesom der for Frøkontrollens egen Regning er udført færre registrerede Undersøgelser end i 1923.

Om de i det forløbne Aar leverede Frøvarers Beskaffenhed skal der, under Henvisning til de Side 13 anførte Gennemsnitstal for Prøver undersøgte i 1924—25, kort meddeles følgende: Baade Græsfrøafgrøderne og navnlig Kaalroe- og Turnipsfrøafgrøderne led megen Skade i den haarde Vinter og det sene og kolde Foraar 1924; Udbyttet var derfor for Græsfrøets Vedkommende under Middel, medens Beskaffenheden, naar Italiensk Rajgræs undtages, som Helhed var normal; Spireevnen af sidstnævnte Frøart var, særlig for de i Jylland avlede Partiers Vedkommende, ofte væsentlig lavere end normalt. Af de Korsblomstredes Frøafgrøder frøs over 90 pCt. bort, saaledes at Forbruget hovedsagelig maatte dækkes af Frø af ældre Aargange. Spireevnen af det Frø, der kom til Forbrug, særlig af Turnips, var derfor ofte væsentlig lavere end normalt. Runkelroefrøarealet var ogsaa noget mindre end de foregaaende Aar, fordi

Moderroerne havde taget Skade under Overvintringen. Frøudbyttet var dog ganske godt og Beskaffenheden af Frøet bedre end normalt.

Det avlede Rød- og Hvidkløverfrø var baade med Hensyn til Mængde og Beskaffenhed ganske godt; Hvidkløverfrøarealet, der de sidste Aar er udvidet stærkt (fra 475 ha i 1922 til 720 ha i 1923 og 783 ha i 1924), var i 1924 næsten dobbelt saa stort som Rødkløverfrøarealet. Arealet med Humle-Sneglebælg til Frøavl var derimod væsentlig mindre end det foregaaende Aar, saa der maatte indføres meget Frø fra Vesteuropa. Tidlig Rødkløverfrø indførtes i det omhandlede Arbejdsaar væsentlig fra Polen; Lucerne fra Ungarn. — Glædeligt er det, at Værdien af det til Danmark indførte Frø nu rigelig dækkes af Værdien af det udførte Frø.

Foruden til en Del lokale Planteavlsudstillinger har Frøkontrollen sendt Udstillingsmateriale til en større Planteavlsudstilling ved de samvirkende sjællandske Landboforeningers Dyrskue i Ringsted. Som sædvanlig har Frøkontrollens Direktør i Aarets Løb holdt enkelte Foredrag og skrevet nogle Artikler om Frøspørgsmaal.

Korrespondancen følger, hvad Udsendelsen af Analyseresultater angaar, Antallet af indkomne Prøver. Der er udsendt omkring 57 000 Enkeltresultater i ca. 15 000 Postsager. Hertil kommer Udsendelse af Regninger, en hel Del Meddelelser og Tryksager (ca. 11 000). Antallet af særligt udarbejdede skriftlige Meddelelser o. l. har været ca. 2200.

En Del af disse (ca. 500) er Korrespondance, som Frøkontrollens Direktør som Præsident for Den internationale Frøkontrolassociation har haft, dels med de forskellige Landes Regeringer og dels med Ledere af Frøkontrolanstalter Verden over, der ønskede at tiltræde Associationen, bl. a. om de Arbejder, der udførtes inden for denne, særlig de sammenlignende Frøundersøgelser.

Af særlige Beretninger er der i Aarets Løb udsendt to, begge af *E. Hellbo*, nemlig: »Om Adskillelse af Prentice-Byg og Abed Rex-Byg« og »Om Adskillelse af Frø af Italiensk Rajgræs og Almindelig Rajgræs samt af Rajgræs og Eng-Svingel«[1]). Efter den i sidstnævnte Beretning

[1]) Tidsskrift for Planteavl, 31. Bind, Side 659—666 og Side 667—675.

angivne Metode har Statsfrøkontrollen fra 1. Oktober 1925 paataget sig at udføre den nævnte Adskillelse, der særlig vil faa praktisk Betydning ved Bestemmelse af, om de i Italiensk Rajgræs forekommende stakløse Frø, hvoraf der ofte findes 50—75 pCt., alle er Italiensk Rajgræs, eller om nogle af dem er Almindelig Rajgræs.

Af Frøkontrolkommissionen blev der i 1924 nedsat et Udvalg til Revision af Erstatningsreglerne; dette Udvalg holdt en Række Møder og afgav et Forslag til nye Regler, der blev vedtaget af Frøkontrolkommissionen paa dennes Møde i Maj 1925 og traadte i Kraft 1. Juli 1925. Med Eksemplarer af de nye Regler tilsendtes der dem, der benytter Frøkontrollens Hjælp, et Cirkulære som nedenanførte.

Vedlagt fremsendes et Eksemplar af Statsfrøkontrollens Erstatningsregler, saaledes som de bliver gældende fra 1. Juli 1925.

Erstatningsreglerne i den reviderede Form er udarbejdet af et af Frøkontrolkommissionen nedsat Udvalg, bestaaende af Forpagter Chr. Sonne, Professor E. Lindhard, Grosserer K. Stallknecht, Direktør I. E. Jacobsen, Fællesforeningen for Danmarks Brugsforeninger, Direktør K. Dorph-Petersen og Amanuensis Chr. Stahl og vedtaget paa et Møde den 18. Maj 1925 af Frøkontrolkommissionen.

I Forhold til de hidtil gældende Regler indeholder de reviderede adskillige, paa flere Punkter væsentlige Ændringer, hvad en nøje Gennemlæsning af de vedlagte Regler under Sammenligning med de hidtil gældende vil vise, (Eksemplarer af de hidtil gældende kan faas fra Statsfrøkontrollen). Nedenfor anføres nogle af de formentlig væsentligste Ændringer i Reglerne.

Medens man hidtil i Tilfælde af, at Spiringsundersøgelsen af en Prøve gentages, har regnet det højeste af de fundne Resultater for gældende, vil i Fremtiden, som det fremgaar af Stk. 3, Side 2, Spireevnen lige som andre Forhold blive beregnet som Gennemsnit af de fundne Resultater.

Til delvis Afbødning af denne tidssvarende Ændring er Latituderne for Spireevne og Spirehastighed, som det fremgaar af Afsnit A, Stk. 2 og 3, for de laveste Garantital udvidet noget.

Ved Reglernes nye Formulering er der i Udtrykkene »efter Statsfrøkontrollens Regler«, »Stamfrø«, »Til Frøavl« og »Sædekorn« lagt Betydningen af en vis Kvalitetsgaranti, naar Varen sælges under disse Betegnelser uden Angivelse af andre Garantier (se Side 2, Stk. 6).

Sælges Brugsfrø »efter Statsfrøkontrollens Regler« uden Angivelse af Garantital, skal det altsaa herefter svare til Statsfrøkontrollens Gennemsnitstal (for Kløverfrøs Vedkommende desuden Silkegarantien 100 Korn pr. kg). De i Stykket nævnte Normaltal for Stamfrø vil i den nærmeste Fremtid blive offentliggjorte af Statsfrøkontrollen og vil fremtidig findes i de aarlige Beretninger om dennes Virksomhed[1]).

[1]) Se Side 15.

Med Hensyn til de Garantiforpligtelser, man paatager sig ved Salg af »Sædekorn« uden Angivelse af Garantital, henvises til Reglernes Afsnit A, Stk. 9 a og 10 samt Afsnit B, Stk. 10.

Som det fremgaar af sidstnævnte Stykke, indeholder de nye Regler Bestemmelser med Hensyn til Sortsindblanding i Korn. Undersøgelser af dette Forhold foretages af Statsfrøkontrollen efter Omstændighederne enten i Laboratoriet eller i Kontrolmarken (se J. Holmgaard: »Undersøgelser vedrørende Saasæds Sortsægthed og Frihed for Brand og Stribesyge«).

Endvidere henledes Opmærksomheden paa Betydningen af Garantien »normal Spireevne«, Side 2, Stk. 4 og 5, og »tør«, »sækketør« og »normal« med Hensyn til Vandindhold (Afsnit B, Stk. 12).

Som anført Side 6 gælder Erstatningsbestemmelserne for Ukrud og fremmed Kulturfrø ikke for Raavarer og for en gros Handelen kun, naar særlig Aftale derom foreligger. Erstatningsbestemmelserne er paa dette Punkt udformet særlig med Henblik paa færdigrenset Frø, der leveres til Saaning, og deres Anvendelse paa ikke rensede Varer vilde i visse Tilfælde virke uretfærdigt. I Erkendelse heraf er nævnte Undtagelsesbestemmelse for Raavarer indsat. Naar man har undtaget ogsaa en gros Handelen med Hensyn til disse Erstatningsbestemmelser, er det dels ud fra den Betragtning, at der ofte i en gros Handelen omsættes Frø, der vel ikke kan kaldes Raavarer, men som dog ikke er færdigrensede, og dels fordi man derigennem mener at kunne gøre Statsfrøkontrollens Erstatningsregler anvendelige ogsaa ved Handel med Udlandet.

Hvad Latituderne angaar, henledes Opmærksomheden i øvrigt paa følgende Ændringer. For Garantien 98 pCt. Renhed eller derover er Latituden fremtidig for alle Arter kun 1 pCt. Latituderne for Ukrudsindhold er for de laveste Garantital formindsket væsentligt (Afsnit A, Stk. 6); det samme gælder Latituderne for Indhold af fremmed Kulturfrø i Stamfrø. For fremmed Sort i Korn er indført tilsvarende Latituder som for Ukrud (Afsnit a, Stk. 9 b og 10). Det skal her indskærpes, hvad ogsaa er anført i Reglerne Side 6, at det — for at konstatere Mængden af saadanne Bestanddele, der kun findes i ringe Mængder i Prøven, med den Sikkerhed, Latituderne angiver — er nødvendigt, at der undersøges en større Portion af Prøven end den, der benyttes og er fuldt tilstrækkelig ved Bestemmelsen af Mængden af »Rent Frø«.

Paa Maximums- og Minimumsgarantier og paa Garantien »absolut fri for.....« er i Fremtiden ingen Latitude. (Se Side 2, nederst).

Latituden er som bekendt et Udtryk for den Usikkerhed paa det fundne Resultat, der er uundgaaelig Følge af, at kun en Del af Prøven (og Partiet) undersøges, og man kan ikke ved en Vedtægt fjerne denne Realitet; trods alle Vedtægter vil det fundne Enkeltresultat være behæftet med den ved Latituden angivne Usikkerhed. Naar man alligevel finder det forsvarligt at indføre Begrebet Garantier uden Latitude, er det i Erkendelse af, at denne Udtryksmaade bruges i Handelen; under Henvisning til det foran anførte skal det indskærpes, at man for med Sikkerhed at turde regne med, at en Prøve ved en enkelt Analyse skal vise sig at svare til et garanteret Minimum, maa fordre, at Varen svarer til dette plus Latituden.

Endvidere bedes Bestemmelsen med Hensyn til Latituder for »ondartet Ukrud« og Silke bemærket (Afsnit A, Stk. 7 og 8). Man vil se, at der tillægges Udtrykkene »absolut fri for....« og »fri for....« en fra hinanden afvigende Betydning.

Endelig bedes det bemærket, at Reglen om, i hvilken Grad manglende Renhed kan dækkes af overskydende Spireevne og omvendt, er ændret noget, idet den første Bestemmelse, der hidtil kun gjaldt Græs- og Gulerodsfrø, fremtidig ogsaa omfatter Bedefrø (Runkelroe, Sukkerroe og Rødbede), Afsnit B, Stk. 1, medens Grænsen for, hvor mange Procent manglende Spireevne, der kan dækkes af overskydende Renhed, er ændret fra 10 til 5 pCt. Endnu skal det nævnes, at baade Køber og Sælger efter de nye Regler har Ret til at faa en Undersøgelse gentaget, medens denne Ret hidtil kun tilkom Sælgeren.

Vi er gerne til Tjeneste med Svar paa Forespørgsler med Hensyn til Erstatningsreglernes Forstaaelse og Anvendelse.

Ved samme Møde, paa hvilket Erstatningsreglerne vedtoges, blev det fastsat, at alle Arter af Hejre med Undtagelse af Ager-Hejre fra 1. Juli 1926 i Frøkontrollen skal henregnes til Ukrud.

Antallet af besøgende paa Frøkontrollen har i Aar været større end i noget tidligere Aar. I Fremmedbogen har 370 Gæster fra følgende Lande indtegnet sig: Norge 3, Sverige 30, Finland 2, England 16, Skotland 11, Irland 18, Tyskland 10, Frankrig 3, Belgien 10, Holland 2, Polen 34, Letland 5, Lithauen 37, Czekoslovakiet 2, Jugoslavien 1, Østrig 1, Rusland 1, Ukraine 2, Rumænien 1, De forenede Stater 8, Kanada 2, Argentina 1, Australien 3, Indien 2, Japan 7, Danmark 158.

Desuden har der været en Række andre Besøg, bl. a. af Landbrugs- og Havebrugsstuderende fra Landbohøjskolen samt af Elever fra flere af Landbrugsskolerne.

II. Antallet af undersøgte Prøver og disses Fordeling.

I Aaret fra 1. Juli 1924 til 30. Juni 1925 har Statsfrøkontrollen, som foran nævnt, i alt undersøgt 24 120 Prøver.

Af disse er:

Indsendt af Frøhandlere			14 230	Prøver
— - Frøavlere	og disses	Organisationer	2766	—
— - andre Jordbrugere	og disses	Organisationer	5827	—
Undersøgelser, udførte for Frøkontrollens Regning			1297	—

Frøhandlerne har indsendt 1894 Prøver flere end Aaret forud, Frøavlere og andre Jordbrugere 171 færre. Antallet af Frøkontrollens egne Undersøgelser er 435 mindre end i 1923—24.

De fra Frøhandlere indsendte Prøver var fordelte paa følgende Maade:

	Indsendte fra Byer og Pladser	Ind-sendere	Antal Prøver
København	1	66	4559
Øvrige Sjælland og Bornholm	35	76	1533
Lolland-Falster	5	16	865
Fyn	20	56	2323
Nørrejylland	68	113	3688
Sønderjylland	20	28	581
Norge	1	1	12
Sverige	14	21	207
Finland	5	10	93
Storbritannien	6	13	79
Holland	2	2	30
Tyskland	11	19	132
Luxemburg	1	1	9
Frankrig	3	3	4
Italien	1	1	5
Czekoslovakiet	1	1	9
Letland	1	2	94
De forenede Stater	2	2	7
I alt	197	431	14230

De 8593 fra Frøavlere og andre Jordbrugere og disses Organisationer indsendte Prøver — af hvilke 3643 var af indkøbt Frø til Efterundersøgelse — fordeler sig geografisk paa følgende Maade:

	Indsendere	Antal Prøver
Sjælland og Bornholm	2445	3184
Lolland-Falster	193	335
Fyn	876	1056
Nørrejylland	2672	3421
Sønderjylland	445	518
Island	1	13
Norge	2	49
Sverige	3	10
Finland	1	2
Tyskland	2	4
Lithauen	1	1
I alt	6641	8593

En større Del af disse Prøver (2378) er indsendt af Danske Landboforeningers Frøforsyning, idet der undersøges Prøver af alle de større Frøleveringer fra Avlerne, som faar Afregning efter det ved Analysen fundne Indhold af rent spiredygtigt Frø. Denne rationelle Afregningsmaade benyttes ogsaa

af nogle andre Frøfirmaer; men der er dog stadig adskillige, som blot sender Avlerne en Afregning for, hvor meget rent Frø der er blevet efter Rensningen af den leverede Vare. Det hænder jævnligt, at Avlere, der har solgt deres Avl paa disse Betingelser, søger Frøkontrollens Raad, fordi de synes, at det er for lidt rent Frø, der afregnes efter. Foreligger der nu en forskriftsmæssigt udtaget Prøve af Varen, kan vi i Reglen klare Sagen, medens det ellers er umuligt.

Der er i det forløbne Aar undersøgt 1297 Prøver for Statsfrøkontrollens egen Regning, dels til Støtte for Virksomheden her, dels for Den internationale Frøkontrolassociation. Der er udført 56 fuldstændige Garantianalyser af Prøver af 14 Arter, som er udsendte til 56 udenlandske Frøkontrolanstalter til sammenlignende Undersøgelse. Spiringsundersøgelsen er gentaget for flere af Prøvernes Vedkommende for at konstatere, om Spireevnen af disse gik tilbage i det efter Udsendelsen følgende Halvaar; dette har i alt medført 36 Analyser. For 13 Frøkontrolanstalter i andre Lande er der undersøgt 63 Prøver; Statsfrøkontrollens Analyser benyttes hyppigt som Korrektiv for andetsteds udførte Undersøgelser.

For at faa Klarhed over, hvorledes Spireevnen holder sig med Hensyn til de forskellige Frøarter, er der gentaget en Række (750) Spiringsundersøgelser, bl. a. af en hel Del Havefrøprøver. Med Spinat er der udført 88 Undersøgelser for at udfinde den heldigste Spiringstemperatur, der har vist sig at være 10—15° C (se Side 64). Med Kornarterne er der foretaget en betydelig Række Undersøgelser over Spiring ved forskellig Temperatur og Spiring af skaarne Korn.

Som nævnt i Aarsberetningen i Fjor, blev der i en særlig Beretning givet Meddelelse om Undersøgelser over, hvor længe de forskellige Frøarter bevarer Spireevnen; de undersøgte Prøver havde henligget i Frøkontrollens opvarmede Lokaler. I det forløbne Arbejdsaar er der iværksat en omfattende Forsøgsrække over, hvorledes Frø, opbevaret under normale Lagerforhold, bevarer Spireevnen fra Aar til Aar. Danske Landboforeningers Frøforsyning og Fællesforeningen for Danmarks Brugsforeninger har stillet Frø til Raadighed til Forsøgene; Prøverne opbevares paa sidstnævnte Firmas Lager i et aflaaset Tremmeskab, der er beslaaet med Metaltraadsnet indvendig, saaledes at Mus ikke kan trænge ind og gnave

Poserne. Af alle de vigtigere Frøarter opbevares der Prøver af flere Partier, af hvert Parti en større Prøve paa ca. 2 kg, hvoraf der efterhaanden udtages Prøver til Spiringsundersøgelse, og en paa nøjagtigt 1 kg, som jævnlig vejes for at konstatere, hvorledes Vandindholdet i denne ændrer sig under de skiftende Fugtigheds- og Temperaturforhold paa Lageret. Der er i Aar foretaget 46 Undersøgelser af de opbevarede Prøver.

For forskellige Frøarters Vedkommende, Rødkløver, Humle-Sneglebælg og Kællingetand, har det vist sig, at Indholdet af haarde Korn i nogle Prøver er tiltaget under disses Opbevaring i Frøkontrollens opvarmede Lokaler, hvad enkelte Prøver angaar med op imod en Snes Procent i det første Døgn. For at faa dette Forhold nærmere belyst er der foretaget 75 Spiringsundersøgelser, dels af Prøver, opbevarede i Frøkontrollens opvarmede Lokaler, dels af Prøver, opbevarede i uopvarmet Garage. I Sæsonen 1925—26 udføres der en omfattende Forsøgsrække paa dette Omraade.

Endvidere er der foretaget Undersøgelser af 6 Prøver af nyavlet Frø, og 28 Prøver af Frø, behandlet med Magniumklorid, Germisan og Tillantin.

De øvrige 237 Undersøgelser er dels en Række gentagne Renheds- og Spiringsbestemmelser, dels en Række Undersøgelser af forskellige Spiringsforhold m. m.

Ud over de her nævnte 1297 Prøver er der for Statsfrøkontrollens Regning udført adskillige Undersøgelser, der ikke er registrerede paa særligt Analysenummer. Der er saaledes, uden at det fremtræder i det registrerede Analyseantal, udsaaet ca. 250 Prøver af Roefrø, ca. 250 Prøver af Kløver- og Græsfrø og ca. 150 af andre Frøarter, hovedsagelig Vikker; hertil kommer 185 Undersøgelser m. H. t. haarde Korn, der nærmere er omtalt Side 37 o. følg.

Af de 22 823 indsendte Prøver har Frøkontrollen modtaget:

i Juli	Maaned	241	Prøver	i Januar	Maaned	2463	Prøver
- August	—	1201	—	- Februar	—	3039	—
- September	—	2130	—	- Marts	—	3638	—
- Oktober	—	2186	—	- April	—	2571	—
- November	—	2493	—	- Maj	—	697	—
- December	—	1928	—	- Juni	—	236	—

Samtlige 24 120 Prøver fordeler sig som følger:

A. Landbrugsplanter.

a. *Kornarter.*

783	Prøver	Havre, *Avena sativa.*
1330	—	2-rd. Byg, *Hordeum distichum.*
123	—	6-rd. Byg, *Hordeum vulgare.*
96	—	Rug, *Secale cereale.*
293	—	Hvede, *Triticum vulgare.*
9	—	Majs, *Zea Mays.*
11	—	Blandsæd.
2645	Prøver.	

b. *Andre Græsser.*

421	Prøver	Timothe, *Phleum pratense.*
1262	—	Alm. Rajgræs, *Lolium perenne.*
1026	—	Ital. Rajgræs, *Lolium italicum.*
40	—	Rajgræs, *Lolium sp.*
1017	—	Eng-Svingel, *Festuca pratensis.*
75	—	Stivbladet Svingel, *Festuca ovina duriuscula.*
8	—	Rød Svingel, *Festuca rubra.*
1	—	Strand-Svingel, *Festuca arundinacea.*
471	—	Ager-Hejre, *Bromus arvensis.*
1	—	Blød Hejre, *Bromus mollis.*
211	—	Draphavre, *Avena elatior.*
3468	—	Hundegræs, *Dactylis glomerata.*
241	—	Eng-Rævehale, *Alopecurus pratensis.*
63	—	Fløjlsgræs, *Holcus lanatus.*
111	—	Fioringræs, *Agrostis alba.*
65	—	Kamgræs, *Cynosurus cristatus.*
383	—	Alm. Rapgræs, *Poa trivialis.*
192	—	Eng-Rapgræs, *Poa pratensis.*
1	—	Lund-Rapgræs, *Poa nemoralis.*
4	—	Fladstraaet Rapgræs, *Poa compressa.*
9	—	Stortoppet Rapgræs, *Poa fertilis.*
14	—	Rapgræs, *Poa sp.*
1	—	Ital. Hirse, *Panicum italicum.*
9085	Prøver.	

c. *Ærteblomstrede.*

1631	Prøver	Rødkløver, *Trifolium pratense.*
836	—	Hvidkløver, *Trifolium repens.*
338	—	Alsikekløver, *Trifolium hybridum.*
20	—	Blodkløver, *Trifolium incarnatum.*
485	—	Humle-Sneglebælg, *Medicago lupulina.*
372	—	Lucerne, *Medicago sativa.*
181	—	Gul Rundbælg, *Anthyllis vulneraria.*
295	—	Alm. Kællingetand, *Lotus corniculatus.*
41	—	Serradela, *Ornithopus sativus.*
277	—	Ært, *Pisum sp.*
5	—	Hestebønne, *Faba vulgaris.*

74	Prøver	Fodervikke, *Vicia sativa.*
5	—	Uldhaaret Vikke, *Vicia villosa.*
29	—	Gul Lupin, *Lupinus luteus.*
1	—	Blaa Lupin, *Lupinus angustifolius.*
1	—	Perennerende Lupin, *Lupinus perennis.*
4591	Prøver.	

d. *Andre Plantearter.*

2911	Prøver	Runkelroe, *Beta vulgaris.*
129	—	Sukkerroe, *Beta vulgaris saccharifera.*
524	—	Gulerod, *Daucus carota.*
1121	—	Turnips, *Brassica campestris rapifera.*
1258	—	Kaalroe, *Brassica Napus rapifera.*
7	—	Alm. Boghvede, *Fagopyrum esculentum.*
34	—	Sølvboghvede, *Fagopyrum esculentum argenteum.*
12	—	Spergel, *Spergula sp.*
35	—	Gul Sennep, *Sinapis alba.*
10	—	Cikorie, *Cichorium intybus.*
8	—	Solsikke, *Helianthus annuus.*
2	—	Tobak, *Nicotiana tabacum.*
1	—	Hamp, *Cannabis sativa.*
2	—	Kommen, *Carum Carvi.*
6054	Prøver.	

e. *Blandfrø.*

189 Prøver.

B. Havebrugsplanter.

1325 Prøver. (Se i øvrigt Side 63.)

C. Skovbrugsplanter.

221 Prøver.

D. Vildtvoksende Planter.

10 Prøver.

Af de i Aarets Løb udførte 24120 Undersøgelser var:

13352 fuldstændige Analyser; heraf var 5076 Vejledningsanalyser til halv Takst og 4123 Efteranalyser, hvoraf der med 3145 kun foretoges vejledende Undersøgelse.

2004 Renhedsbestemmelser; 1440 af Analyserne var Vejledningsanalyser til halv Takst og 2 var Efteranalyser.

7698 Spiringsbestemmelser, hvoraf 5858 var Vejledningsanalyser og 94 Efteranalyser; med 83 af disse foretoges kun vejledende Undersøgelse.

Endvidere er der dels i Forbindelse med ovenstaaende Analyser, dels enkeltvis udført en Række andre Undersøgelser, som det vil fremgaa af omstaaende Oversigt.

I alt er der udført følgende Antal Enkeltundersøgelser (hver Garantianalyse for Renhed, Spireevne og Kornvægt

medfører 2 Enkeltundersøgelser og er derfor i denne Oversigt regnet for 2):

20475	Renhedsbestemmelser
28061	Spiringsbestemmelser
3601	Kornvægtsbestemmelser
529	Vandindholdsbestemmelser
261	Silkebestemmelser
1128	Bestemmelser af Indhold af fremmed Frø eller Ukrud
352	Avlsstedsbestemmelser
57	Bestemmelser af Antal Spirer pr. 100 Hoveder
709	Sortsbestemmelser af Byg
2008	Udsaaninger i Statsfrøkontrollens Kontrolmarker
594	mikroskopiske Undersøgelser
56	andre Undersøgelser
I alt 57831	Enkeltundersøgelser.

Der er i Aar foretaget 3358 flere Enkeltundersøgelser end i 1923—24.

III. Gennemsnitstallene for de i 1915—1925 og 1924—1925 undersøgte Frøprøver.

Disse Tal findes for de vigtigste Landbrugsplanters Frø, af hvilke der i disse Aar er blevet undersøgt Prøver, i Tabellerne 1 og 2.

Ligesom i de nærmest foregaaende Aar er der udregnet og anført særlige Gennemsnitstal for Rødkløver af Hersnap-Stammen og Hvidkløver af Morsø- og Strynø-Stammerne.

For Timothe er i Tabellerne anført Gennemsnitstal for alle Prøver uden Hensyn til Avlssted. Særlige Gennemsnitstal for saavel dansk som svensk Timothe er meddelt Side 24. Ved Beregningen af Tallene for Renhed, Spireevne og Ukrud er siden 1913 for Græs- og Kløverfrø kun medtaget fuldstændige Efteranalyser, d. v. s. Analyseresultater af Prøver, der er undersøgte baade for Renhed, Spireevne og Ukrudsindhold, og om hvilke man ved, at de er udtagne af Leveringer af færdigrenset Frø til Detailhandlere og Forbrugere; fra 1920 er samme Beregningsmaade benyttet for Roefrø med Undtagelse af Sukkerroefrø. Ved Udregning af Runkelroefrøets Spireevne er Analyseresultatet af Prøver, der er angivet at være af udenlandsk Avl, beregnet for sig.

Da der kun er udført forholdsvis faa Efterundersøgelser af Sukkerroefrø og Sædekorn, har man, for at fremskaffe et

Tabel 1. Statsfrøkontrollens Gennemsnitstal for 1915—1925.

Frøart	Antal undersøgte Prøver	Vægt af 1000 Korn i Gram	Renheds-bestemmelser				Spirings-bestemmelser		
			Rent Frø	Affald	Fremmed Kulturfrø	Ukrudsfrø	Spirehastighed	Spireevne af det rene Frø[1]	Rent spiret Frø
			pCt.	pCt.	pCt.	pCt.	pCt.	pCt.	pCt.
Rødkløver	3525	1.70	96.6	2.2	0.7	0.54	75.4	82.2+ 8.3	79.4
do. Hersnap	265[2]	1.70	96.3	2.9	0.3	0.50	69.6	77.6+ 7.8	74.7
Hvidkløver	1323	0.708	95.0	2.0	2.0	0.95	68.7	78.2+13.7	74.3
do. Morsø og Strynø	270[2]	0.708	95.2	3.1	0.8	0.89	53.7	65.7+21.6	62.5
Alsikekløver	1322	0.693	96.0	1.2	2.3	0.46	79.9	85.0+ 7.9	81.6
Humle-Sneglebælg	1126	1.67	97.9	1.6	0.2	0.29	68.0	76.0+ 7.3	74.4
Lucerne	1353	2.00	96.9	2.0	0.7	0.44	66.2	78.5+10.6	76.1
Gul Rundbælg	737	2.48	91.6	3.8	3.5	1.12	62.4	71.9+ 9.3	65.9
Alm. Kællingetand	1020	1.14	97.5	1.3	0.3	0.88	57.9	76.2+11.8	74.3
Timothe	1432	0.386	97.9	1.2	0.6	0.28	89.9	92.3	90.4
Alm. Rajgræs, dansk	1245	2.10	95.2	2.8	2.0	0.05	93.1	95.2	90.6
Ital. Rajgræs, dansk	1082	2.12	97.7	1.8	0.5	0.04	93.1	95.3	93.1
Eng-Svingel	1309	2.03	92.0	4.6	3.3	0.08	84.7	92.1	84.7
Stivbladet Svingel	271	0.815	79.1	18.9	1.8	0.23	65.7	73.4	58.1
Ager-Hejre	1312	2.07	96.3	3.0	0.4	0.25	87.8	90.0	86.7
Draphavre	926	3.26	88.0	9.9	2.0	0.06	80.6	83.6	73.6
Hundegræs	2120	1.11	88.5	9.8	1.6	0.09	84.7	93.7	82.9
Eng-Rævehale	385	0.866	65.3	31.7	1.8	1.21	61.4	69.6	45.4
Fioringræs	216	0.087	93.2	5.1	0.6	1.15	83.5	89.8	83.7
Alm. Rapgræs	342	0.175	89.6	9.3	0.7	0.35	76.4	83.2	74.5
Eng-Rapgræs	322	0.214	81.9	17.1	0.4	0.64	58.7	78.7	64.5
Fløjlsgræs	249	0.384	79.3	13.8	5.7	1.16	75.1	79.8	63.3
Runkelroe	3788	17.9	97.7	2.2	0.1	0.03	70.9	74.2	72.5
Sukkerroe	2107	18.7	97.7	—	2.3	—	72.4	77.3	75.5
Gulerod	1529	1.08	91.5	7.9	0.1	0.46	53.9	65.8	60.2
Turnips	2031	2.09	97.3	2.7	—	0.03	84.0	95.0	92.4
Kaalroe	1963	2.96	97.9	2.1	—	0.04	82.5	92.3	90.4
Havre	4630[3]	36.7	98.6	1.1	0.3	0.03	89.5	95.4	94.1
2rd. Byg	4828[3]	43.8	99.2	0.6	0.2	0.03	94.2	96.6	95.8
6rd. Byg	607[3]	35.5	98.9	0.8	0.2	0.08	95.1	97.1	96.0
Rug	474[3]	29.7	97.2	2.6	0.2	0.03	92.8	95.7	93.0
Hvede	893[3]	41.6	99.3	0.7	—	0.01	86.0	96.6	95.9

[1]) Hvor der i denne Rubrik er to Tal, er det sidste »haarde Korn«.
[2]) Kun for 1920—1925.
[3]) Ikke alle Prøver undersøgte for Renhed.

Tabel 2. Statsfrøkontrollens Gennemsnitstal for 1924—1925.

Frøart	Antal undersøgte Prøver	Vægt af 1000 Korn i Gram	Renhedsbestemmelser: Rent Frø	Affald	Fremmed Kulturfrø	Ukrudsfrø	Spiringsbestemmelser: Spirehastighed	Spireevne af det rene Frø [1]	Rent spiret Frø
			pCt.	pCt.	pCt.	pCt.	pCt.	pCt.	pCt.
Rødkløver *(Trifolium pratense)*	371	1.66	96.9	2.0	0.5	0.56	74.0	81.5+10.6	79.0
do. Hersnap	74	1.66	96.6	2.4	0.5	0.47	70.8	78.0+10.2	75.3
Hvidkløver *(Trifolium repens)*	106	0.755	95.6	1.5	2.1	0.77	68.7	80.4+15.4	76.9
do. Morsø og Strynø	95	0.755	94.7	3.8	0.9	0.57	60.1	68.8+18.9	65.2
Alsikekløver *(Trifolium hybridum)*	167	0.701	96.7	0.8	2.1	0.37	81.0	85.4+ 8.7	82.6
Hl.-Sneglebælg *(Medicago lupulina)*	131	1.75	98.9	0.8	0.1	0.18	74.7	84.0+ 3.4	83.1
Lucerne *(Medicago sativa)*	147	2.06	97.0	2.1	0.6	0.30	68.6	80.8+ 9.3	78.4
Gul Rundbælg *(Anthyllis vulneraria)*	66	2.49	92.9	3.7	2.7	0.69	61.5	74.7+14.1	69.4
Alm. Kællingetand *(Lotus corniculatus)*	108	1.13	98.0	1.0	0.5	0.49	59.8	81.1+ 9.5	79.5
Timothe *(Phleum pratense)*	187	0.397	98.1	0.9	0.7	0.26	94.1	95.4	93.6
Alm. Rajgræs *(Lolium perenne)*, dansk	198	2.11	96.3	2.7	1.0	0.05	91.6	93.7	90.2
Ital. Rajgræs *(Lolium italicum)*, dansk	162	2.09	98.0	1.5	0.4	0.06	88.1	90.3	88.5
Eng-Svingel *(Festuca pratensis)*	146	2.03	94.7	4.3	0.9	0.06	84.0	92.0	87.1
Stivbl.Svingel *(Festuca ovina duriuscula)*	34	0.917	89.5	9.6	0.7	0.19	78.4	84.6	75.7
Ager-Hejre *(Bromus arvensis)*	138	2.11	96.6	2.7	0.5	0.25	85.6	87.9	84.9
Draphavre *(Avena elatior)*	111	3.27	92.1	7.4	0.5	0.02	87.9	89.8	82.7
Hundegræs *(Dactylis glomerata)*	218	1.16	89.5	9.6	0.8	0.08	84.3	94.1	84.2
Eng-Rævehale *(Alopecurus pratensis)*	52	0.886	59.9	37.8	1.7	0.57	61.3	69.3	41.5
Fioringræs *(Agrostis alba)*	37	0.093	92.1	5.0	1.1	1.78	85.1	91.8	84.5
Alm. Rapgræs *(Poa trivialis)*	55	0.185	90.8	8.2	0.8	0.21	80.3	86.8	78.8
Eng-Rapgræs *(Poa pratensis)*	63	0.222	81.7	17.5	0.3	0.48	58.9	80.2	65.5
Fløjlsgræs *(Holcus lanatus)*	36	0.318	91.1	1.0	7.0	0.89	84.0	88.1	80.3
Kamgræs *(Cynosurus cristatus)*	22	0.535	99.3	0.2	0.3	0.23	67.8	80.7	80.1
Runkelroe *(Beta vulgaris)*, dansk Avl	496	17.5	97.9	2.0	0.1	0.02	74.5	77.4	75.8
do. udenlandsk Avl	21	20.0	98.5	1.5	—	0.03	78.1	82.2	81.0
Sukkerroe *(Beta vulgaris saccharifera)*	106	18.6	98.5	—	1.5	—	70.9	76.2	75.1
Gulerod *(Daucus carota)*	91	1.06	93.1	6.5	0.1	0.27	48.3	60.7	56.5
Turnips *(Brassica campestris rapifera)*	273	2.04	98.4	1.6	—	0.03	73.1	91.9	90.4
Kaalroe *(Brassica Napus rapifera)*	364	2.88	98.6	1.4	—	0.03	79.3	90.8	89.5
Havre *(Avena sativa)*	477 [2]	37.6	99.4	0.4	0.2	0.01	87.6	95.9	95.3
2rd. Byg *(Hordeum distichum)*	664 [2]	44.5	99.5	0.3	0.2	0.01	91.3	94.3	93.8
6rd. Byg *(Hordeum vulgare)*	72 [2]	34.3	99.1	0.5	0.3	0.09	92.6	95.9	95.0
Rug *(Secale cereale)*	85 [2]	33.2	98.1	1.8	0.1	0.04	92.0	95.7	93.9
Hvede *(Triticum vulgare)*	117 [2]	43.7	99.7	0.3	—	0.003	79.4	97.0	96.7

[1]) Hvor der i denne Rubrik er to Tal, er det sidste »haarde Korn«.

[2]) Ikke alle Prøver undersøgte for Renhed.

sikrere Gennemsnitstal for Spireevne af disse Arter, medtaget Spiringsresultaterne af Hovedparten af de Prøver, der kun er undersøgte for Spireevne.

De i Tabellerne 1 og 2 anførte Tal for »Vægt af 1000 Korn i Gram« er for Frø af Runkelroer beregnede paa Grundlag af samtlige Efteranalyser og for Sukkerroefrø af alle Prøver, for hvilke der er foretaget Spiringsundersøgelse, idet der, naar Spireevnen for disse Frøarter skal undersøges, altid tillige foretages Kornvægtsbestemmelse. For alle andre Frøarter bestemmes Kornvægten siden 1917—18 kun, naar det forlanges, og da dette meget sjældent er Tilfældet for Efteranalysernes Vedkommende, har man i de sidste 7 Aar ved Udregningen af Kornvægtstallene benyttet alle foreliggende Resultater.

For de Arter af Græs- og Kløverfrø, der avles her i Landet, er de i Tabellerne anførte Tal Gennemsnit af et meget stort Antal Kornvægtsbestemmelser, især af Danske Landboforeningers Frøforsynings Avl. For Arter, der importeres, samt for Kaalroe-, Turnips- og Gulerodsfrø er Gennemsnitstallet fremgaaet af et forholdsvis mindre Antal Undersøgelser. For Rødkløver hviler Gennemsnitstallet for Kornvægt i de sidste 7 Aar af de nævnte Grunde fortrinsvis paa Undersøgelser af sildig Rødkløver af dansk Avl.

»Spirehastigheden« udtrykkes ved det Procentantal Frø, der er spirede i omtrent $^1/_3$ af den hele Spiretid. Hvor der i Rubrikken for Spireevne er anført to Tal, er det sidste »haarde Korn«.

Ved »normal Spireevne«, »normal spirende« og tilsvarende Udtryk forstaar Statsfrøkontrollen Gennemsnitstallene i det sidst forløbne Tiaar for paagældende Frøart, Sort eller Avlsomraade, saafremt fornødent paalidelige Gennemsnitstal efter Statsfrøkontrollens Skøn foreligger. Ved normal Spireevne for et bestemt Aar forstaas Gennemsnitstallene for det paagældende Beretningsaar.

Det er Side 3 nævnt, at der efter de reviderede Erstatningsregler i Udtrykket »Solgt efter Statsfrøkontrollens Regler« er lagt Betydningen af en bestemt Garanti, selv om der ikke nævnes Garantital. For Brugsfrø betragtes i saa Fald Gennemsnitstallene for det sidst forløbne Tiaar som Garantital. For »Stamfrø«, hvorunder ogsaa Frø solgt »til Frøavl« eller under lignende Betegnelser, gælder, hvad Renhed og Spireevne angaar,

under de nævnte Forhold, ligeledes Statsfrøkontrollens Gennemsnitstal som Garantital. For Indhold af fremmed Kulturfrø og Ukrudsfrø betragtes i det omtalte Tilfælde nedennævnte Maksimumstal som garanterede. Disse Tal er baserede paa Undersøgelsesresultater vedrørende Partier, der i de senere Aar er benyttede som Stamfrø.

Materialet omfatter fra 30 til henimod 300 Partier af hver af de forskellige Arter, hvorom der er Tale.

	Fremmed Kulturfrø pro Mille = g pr. kg	Ukrudsfrø pro Mille = g pr. kg
Rødkløver	1.5	3
Hvidkløver	3	6
Alsikekløver	3 + indtil 6 Hvidkløver	6
Humle-Sneglebælg	1.5	1.5
Timothe	1.5	1.5
Alm. Rajgræs	1 + indtil 8 Ital. Rajgræs	0.3
Ital. Rajgræs	1	0.3
Hundegræs	1	0.3
Eng-Svingel	1	0.3
Ager-Hejre	1	0.3

Gennemsnitstallene kan efter den Maade, hvorpaa de er beregnede, benyttes som Norm for, hvad der kan fordres af almindelig gode Frøvarer af de forskellige Arter.

Sammenlignes Gennemsnitstallene for 1924—25 (Tabel 2) med dem for 1915—25 (Tabel 1), faar man at vide, hvorledes Frøvarerne i det forløbne Aar staar i Forhold til Frøvarer, undersøgte i de 10 sidst forløbne Aar. De positive Tal i Oversigten Side 16 for henholdsvis Renhed og Spireevne betegner, at disse i 1924—25 har været højere end i det foregaaende Tiaar, de negative, at der har fundet en Tilbagegang Sted. For Ukrud angiver de positive Tal, at der i 1924—25 har været mere Ukrud end i 1915—25, de negative Tal, at der har været mindre.

I de fleste Tilfælde er Forskellene ganske smaa, men enkelte Afvigelser herfra maa dog bemærkes.

Naar Fløjlsgræs i Sammenligningen staar med + 11.8 for Renhed, skyldes det, at denne Frøart nu oftest fremkommer i Handelen uden Yderavner (afskallet) og derfor i Reglen har et langt mindre Indhold af Affald end tidligere; ogsaa Spireevnen er for denne Frøart betydelig højere i 1924—25 end i 1915—25.

	Renhed	Spireevne	Ukrud
Rødkløver	+ 0.3	+ 1.6	+ 0.02
do. Hersnap	+ 0.3	+ 2.8	÷ 0.03
Hvidkløver	+ 0.6	+ 3.9	÷ 0.18
do. Morsø og Strynø	÷ 0.5	+ 0.4	÷ 0.32
Alsikekløver	+ 0.7	+ 1.2	÷ 0.09
Humle-Sneglebælg	+ 1.0	+ 4.1	÷ 0.11
Lucerne	+ 0.1	+ 1.0	÷ 0.14
Gul Rundbælg	+ 1.3	+ 7.6	÷ 0.43
Alm. Kællingetand	+ 0.5	+ 2.6	÷ 0.39
Timothe	+ 0.2	+ 3.1	÷ 0.02
Alm. Rajgræs	+ 1.1	÷ 1.5	0
Ital. Rajgræs	+ 0.3	÷ 5.0	+ 0.02
Eng-Svingel	+ 2.7	÷ 0.1	÷ 0.02
Stivbladet Svingel	+10.4	+11.2	÷ 0.04
Ager-Hejre	+ 0.3	÷ 2.1	0
Draphavre	+ 4.1	+ 6.2	÷ 0.04
Hundegræs	+ 1.0	+ 0.4	÷ 0.01
Eng-Rævehale	÷ 5.4	÷ 0.3	÷ 0.64
Fioringræs	÷ 1.1	+ 2.0	+ 0.63
Alm. Rapgræs	+ 1.2	+ 3.6	÷ 0.14
Eng-Rapgræs	÷ 0.2	+ 1.5	÷ 0.16
Fløjlsgræs	+11.8	+ 8.3	÷ 0.27
Runkelroe	+ 0.2	+ 3.2	÷ 0.01
Sukkerroe	+ 0.8	÷ 1.1	—
Gulerod	+ 1.6	÷ 5.1	÷ 0.19
Turnips	+ 1.1	÷ 3.1	0
Kaalroe	+ 0.7	÷ 1.5	÷ 0.01
Havre	+ 0.8	+ 0.5	÷ 0.02
2rd. Byg	+ 0.3	÷ 2.3	÷ 0.02
6rd. Byg	+ 0.2	÷ 1.2	+ 0.01
Rug	+ 0.9	0	+ 0.01
Hvede	+ 0.4	+ 0.4	÷ 0.007

Naar Spireevnen for Humle-Sneglebælg er 4.1 pCt. højere i 1924—25 end i Tiaaret 1915—25, er Grunden utvivlsomt fortrinsvis den, at Tiaarstallet er lavt — paavirket af de med Hensyn til Spireevne daarlige Kvaliteter, der stod til Raadighed i Krigsaarene og Tiden umiddelbart efter disse. Samme Forhold gør sig gældende for Draphavre og Gul Rundbælg og i endnu stærkere Grad for Stivbladet Svingel.

Italiensk Rajgræs har i 1924—25 haft 5 pCt. lavere Spireevne end i Tiaaret 1915—25, et Forhold, som allerede er nævnt og begrundet Side 1.

For Eng-Rævehale er Renheden betydelig lavere i 1924—25 end i Tiaaret forud.

IV. Efterundersøgelser af Prøver med opgivne Garantital.

Antallet af Prøver, der i 1924—25 er modtagne til Efteranalyse, er 4219.

For 3859 af disse Prøver var det opgivet Frøkontrollen, hvad der ved Salget var garanteret, medens dette ikke er kendt for de øvrige Prøver.

For saa godt som alle Prøver af Græs-, Kløver- og Rodfrugtfrø omfatter Garantien baade Renhed, Spireevne og Maksimumsindhold af Ukrud. For Grønfoderplanter er der derimod som Regel kun ydet Garanti for Spireevne.

I Tabel 3 findes der en Oversigt over Resultaterne af Efteranalyserne. For de Prøver, for hvilke Garantien kendes, er det angivet, hvor mange der er saa meget lavere end de garanterede Tal, at det efter Statsfrøkontrollens Regler medfører Erstatningspligt; Prøverne er for Renhedens Vedkommende grupperede i fire Rubrikker, efter som Renheden er henholdsvis 1—3, 3—5, 5—8 og over 8 pCt. lavere end garanteret; paa samme Maade i fire Rubrikker for Spireevnen, efter som denne er 3—6, 6—9, 9—15 og over 15 pCt. for lav.

Af de 3859 Prøver har 63 — d.v.s. 1.6 pCt. (i Fjor 1.3 pCt.) — ved Undersøgelsen vist sig at have en saa meget lavere Renhed end garanteret, at den gældende Latitude er overskredet, i hvilke Tilfælde der efter Statsfrøkontrollens Erstatningsregler skal ydes Erstatning for hele Forskellen mellem den garanterede og den fundne Renhed. Latituden for Spireevne er overskredet i 135, d. v. s. 3.5 pCt., af Tilfældene (i Fjor 1.8 pCt.). I 32 Tilfælde = 0.8 pCt. (i Fjor 1.5 pCt.) er Ukrudsindholdet saa højt, at det medfører Erstatningspligt. For 7 Prøver = 0.18 pCt. var baade Renhed og Spireevne for lav; 2 = 0.05 pCt. var erstatningspligtige baade for Renhed og Ukrudsindhold, 2 = 0.05 pCt. baade for Spireevne og Ukrudsindhold og 1 = 0.03 pCt. baade for Renhed, Spireevne og Ukrudsindhold.

Efterundersøgelser af Prøver af særlig kontrollerede Forretningers Leveringer.

En væsentlig Del af de i Tabel 3 omhandlede Resultater af Efterundersøgelser stammer fra 29 Forretninger og Frøomsætningsorganisationer, hvis Detailsalg af Mark- og Roefrø ifølge skriftlig Overenskomst med Statsfrøkontrollen kontrol-

Tabel 3. Oversigt over udførte Efteranalyser.

Frøart	Prøver, for hvilke Garantitallene var opgivne											Antal Prøver, for hvilke Garantitallene ikke var opgivne
	I alt undersøgt	Antal Prøver, for hvilke der er Erstatningspligt										
		Renhed under Garantigrænsen				Spireevne under Garantigrænsen				Ukrud over Garantigrænsen		
		1—3 pCt.	3—5 pCt.	5—8 pCt.	8 pCt. og derover	3—6 pCt.	6—9 pCt.	9—15 pCt.	15 pCt. og derover			
Rødkløver	394	2	—	1	—	3	2	1	—	8	51	
Hvidkløver	178	4	1	—	—	—	—	—	—	2	23	
Alsikekløver	144	1	—	—	—	2	1	—	—	—	23	
Blodkløver	9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	
Humle-Sneglebælg	112	—	—	—	—	2	8	2	—	1	19	
Lucerne	127	3	—	—	—	—	—	—	—	2	20	
Gul Rundbælg	61	—	—	—	—	—	—	—	—	1	5	
Alm. Kællingetand	90	—	—	—	—	—	—	—	—	—	18	
Timothe	167	1	—	—	—	—	1	—	—	—	20	
Alm. Rajgræs	214	3	1	2	1	1	1	—	—	—	21	
Ital. Rajgræs	167	—	1	—	—	2	5	2	—	—	20	
Eng-Svingel	128	2	5	—	1	3	3	—	—	—	18	
Stivbladet Svingel	31	—	—	—	—	—	1	1	—	—	3	
Ager-Hejre	119	—	2	—	—	1	8	5	—	—	19	
Draphavre	94	—	—	—	—	—	—	—	—	—	17	
Hundegræs	197	—	3	—	—	1	—	—	—	—	21	
Eng-Rævehale	50	—	3	7	2	—	2	8	—	2	2	
Fløjlsgræs	34	—	—	—	—	—	1	—	—	2	2	
Fioringræs	36	—	—	—	—	—	—	—	—	7	1	
Alm. Rapgræs	53	—	1	—	—	—	2	3	—	—	2	
Eng-Rapgræs	61	—	—	2	—	—	—	—	—	—	2	
Rapgræs	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Kamgræs	21	—	—	—	—	—	2	1	—	—	1	
Runkelroe	503	3	1	—	—	—	12	10	4	1	14	
Sukkerroe	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Gulerod	88	—	—	—	—	—	2	1	1	4	3	
Turnips	262	4	—	—	—	7	3	4	1	—	11	
Kaalroe	354	5	1	—	—	3	5	—	—	1	10	
Ært	27	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	
Serradela	11	—	—	—	—	1	3	—	—	—	1	
Hestebønne	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Vikke	21	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	
Gul Lupin	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	
Sølvboghvede	9	—	—	—	—	—	1	1	—	—	1	
Spergel	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	
Gul Sennep	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	
Solsikke	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Majs	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Blandfrø	61	—	—	—	—	—	1	—	—	1	2	
I alt...	3859	28	19	12	4	26	64	39	6	32	360	

leres ved den »selvvirkende Kontrol«. Dennes Arbejdsmaade er i Korthed følgende:

De kontrollerede Firmaer er forpligtede til at yde Garanti for Renhed, Spireevne og Maksimumsindhold af Ukrudsfrø for alt Kløver-, Græs- og Roefrø, de inden 7. April sælger til Landmænd og disses Organisationer, Brugsforeninger eller Købmænd (Detailhandlere).

Statsfrøkontrollen fremskaffer og undersøger 2—6 Prøver af hvert Parti. Svarer de fundne Resultater ikke til de opgivne Garantier, skal Sælgeren yde Erstatning, ikke blot til de Købere, af hvis Levering der foreligger Prøver, men til alle Købere af det paagældende Parti.

Ved Sæsonens Afslutning udarbejder Statsfrøkontrollen for hvert kontrolleret Firma en Oversigt over Resultaterne af samtlige Prøver fra vedkommende Firma. Disse Oversigter sendes af Statsfrøkontrollen til alle, fra hvem der foreligger Prøver, og Sælgeren skal sende dem til alle andre Kunder.

(En mere udførlig Forklaring angaaende den selvvirkende Kontrols Udøvelse findes i Statsfrøkontrollens Aarsberetning for 1922—23, Tidsskrift for Planteavl, 30. Bind, Side 312 og følg.)

De i Tabel 4 anførte 29 Frøleverandører har i det omhandlede Arbejdsaar underkastet sig denne Form for Kontrol af deres Frøleveringer og har paa Tro og Love underskrevet Erklæring om, at der har været forelagt Statsfrøkontrollen Adresser paa samtlige indenlandske Kunder af forannævnte Kategorier, der i det her omhandlede Aar har modtaget Græs-, Kløver- og Rodfrugtfrø. For hvert Firma er det i Tabel 4 anført, hvor mange Prøver der er undersøgte, og hvorvidt disse har svaret til de stillede Garantier. Firmaerne er — som det ses af Tabellens 1. Rubrik — ordnede efter Antallet af undersøgte Prøver. Da Prøvernes Antal mere maa rette sig efter det Antal Partier, Firmaet udbyder, end efter Størrelsen af det samlede Salg, kan Prøveantallet ikke tages som Maal for Størrelsen af Firmaernes Omsætning.

Tabellen omfatter alle Prøver af Græs-, Kløver- og Roefrø; derimod er Prøver af Blandfrø og Grønfoderplanter ikke medtagne i denne.

Ved Studium af Tabellen vil man for hvert enkelt Firma og for hvert enkelt Forhold, for hvilket der er garanteret, se, hvor mange Prøver der er lige saa gode som garanteret eller bedre, og hvor mange der er daarligere, samt hvor mange der

Tabel 4. Oversigt over, hvorledes de undersøgte Prøver af garanterede Tal for Renhed, Spireevne

De kontrollerede Forretninger	Antal undersøgte Prøver	Prøver, for hvilke Renheden er højere eller lig med Garantien		er lavere end Garantien		er saa meget lavere end Garantien, at det medfører Erstatningspligt	
		Antal	pCt.	Antal	pCt.	Antal	pCt.
	1	2	3	4	5	6	7
Fællesforen. for Danmarks Brugsforeninger.	743	593	79.8	150	20.2	8	1.1
Dansk Frøhandel, A/S, Kolding	274	202	73.7	72	26.3	8	2.9
Fr. Dreyer, Aarhus	266	196	73.7	70	26.3	1	0.4
Frøcontoret, Kolding	236	203	86.0	33	14.0	0	0
Langelands Frøavls-Komp., A/S Rudkøbing	171	111	64.9	60	35.1	1	0.6
Markfrøkompagniet, A/S, Kolding	166	124	74.7	42	25.3	0	0
Jydsk Markfrøkontor, A/S, Randers	144	127	88.2	17	11.8	3	2.1
A/S Sønderjydsk Frøforsyning, Aabenraa	111	91	82.0	20	18.0	1	0.9
A/S Morsø Frøkontor, Nykøbing J.	106	74	69.8	32	30.2	1	0.9
M. Jørgensens Markfrøkontor, I/S, Grejsdalen	105	71	67.6	34	32.4	4	3.8
Skive Markfrøkontor, Skive	105	82	78.1	23	21.9	4	3.8
Det jydske Frøavlskompagni, A/S, Horsens.	100	68	68.0	32	32.0	3	3.0
Dansk Landmandsforenings Frøsalg, Københ.	99	70	70.7	29	29.3	3	3.0
Midtjydske Landboeres Frøfors., A/S, Viborg	94	73	77.7	21	22.3	3	3.2
Ølandenes Frø-Kontor, A/S, Rudkøbing	81	59	72.8	22	27.2	0	0
Nordjysk Frøkompagni, Hjørring	80	51	63.8	29	36.2	3	3.8
Sydfyns Frøavl, Svendborg	78	69	88.5	9	11.5	2	2.6
Alsisk Frøavls-Andelsselskab, Sønderborg	74	68	91.9	6	8.1	1	1.3
Sydsjællands Frø-Kompagni, Næstved	71	54	76.1	17	23.9	0	0
Bornholms Frø- & Saasæd-Centr., A/S, Rønne	64	53	82.8	11	17.2	0	0
Oluf Thielst, Haderslev	61	48	78.7	13	21.3	0	0
Sydjydsk Frøkompagni, Vejen	59	43	72.9	16	27.1	0	0
Vendsyssels Frøforsyning & Frøavl, Hjørring	58	44	75.9	14	24.1	1	1.7
Markfrøkontoret, Hobro	57	41	71.9	16	28.1	2	3.5
Syd-Stevns & Herfølge Frøhandel	57	45	78.9	12	21.1	0	0
Skjern Markfrøkontor, Skjern	51	45	88.2	6	11.8	2	3.9
J. J. Lotz, Skelskør	43	32	74.4	11	25.6	2	4.7
A/S Brønderslev Frøkontor, Brønderslev	38	29	76.3	9	23.7	2	5.3
A/S Mercur, Havndal	37	23	62.2	14	37.8	3	8.1
I alt i 1924—25	3629	2789	76.9	840	23.1	58	1.6
I alt forrige Aar (1923—24)	3385	2469	72.9	916	27.1	40	1.2

de kontrollerede Forretningers Leveringer har svaret til de og Maksimumsindhold af Ukrud.

Prøver, for hvilke Spireevnen						Prøver, i hvilke Ukrudsindholdet						Erstatningspligtig Procentdel af den samlede leverede og kontrollerede Frømængde			Rent spiret Frø mindre end garanteret i de erstatningspligtige Leveringer i pCt. af garanteret rent spiret Frø i alt	Ukrudsfrø mere end garanteret i de for Ukrudsindhold erstatningspligtige Leveringer i pro Mille af det samlede leverede Antal kg Frø
er højere eller lig med Garantien		er lavere end Garantien		er saa meget lavere end Garantien, at det medfører Erstatningspligt		er lavere eller lig med Garantien		er højere end Garantien		er saa meget højere end Garantien, at det medfører Erstatningspligt		for Renhed og Spireevne	for Ukrudsindhold	i alt		
Antal	pCt.	Antal	pCt.	Antal	pCt.	Antal	pCt.	Antal	pCt.	Antal	pCt.					
8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
491	66.1	252	33.9	4	0.5	580	78.1	163	21.9	0	0	0.510	0	0.510	0.0080	0
177	64.6	97	35.4	15	5.5	206	75.2	68	24.8	1	0.4	8.639	0.027	8.639	0.4453	0.0011
135	50.8	131	49.2	8	3.0	207	77.8	59	22.2	0	0	0.505	0	0.505	0.0392	0
189	80.1	47	19.9	1	0.4	209	88.6	27	11.4	2	0.8	0.291	0.0003	0.291	0.0188	0.00001
95	55.6	76	44.4	5	2.9	94	55.0	77	45.0	0	0	0.063	0	0.063	0.0063	0
76	45.8	90	54.2	0	0	110	66.3	56	33.7	0	0	0	0	0	0	0
78	54.2	66	45.8	8	5.6	120	83.3	24	16.7	2	1.4	2.984	0.088	3.072	0.2602	0.0040
70	63.1	41	36.9	5	4.5	85	76.6	26	23.4	1	0.9	0.270	0.003	0.273	0.0259	0.0002
66	62.3	40	37.7	6	5.7	83	78.3	23	21.7	2	1.9	0.275	0.133	0.408	0.0197	0.0072
59	56.2	46	43.8	7	6.7	89	84.8	16	15.2	3	2.9	1.425	0.813	2.227	0.2006	0.1260
67	63.8	38	36.2	1	1.0	90	85.7	15	14.3	0	0	4.050	0	4.050	0.2099	0
56	56.0	44	44.0	5	5.0	78	78.0	22	22.0	0	0	0.324	0	0.324	0.0362	0
59	59.6	40	40.4	9	9.1	75	75.8	24	24.2	5	5.1	4.945	1.852	6.797	0.4666	0.0951
60	63.8	34	36.2	3	3.2	73	77.7	21	22.3	2	2.1	8.092	0.131	8.223	0.6439	0.0207
62	76.5	19	23.5	3	3.7	59	72.8	22	27.2	1	1.2	0.030	1.493	1.523	0.0034	0.0524
53	66.3	27	33.7	2	2.5	63	78.8	17	21.2	0	0	0.264	0	0.264	0.0058	0
57	73.1	21	26.9	0	0	63	80.8	15	19.2	0	0	0.506	0	0.506	0.0194	0
49	66.2	25	33.8	2	2.7	66	89.2	8	10.8	0	0	0.822	0	0.822	0.0659	0
50	70.4	21	29.6	1	1.4	60	84.5	11	15.5	2	2.8	0.006	5.006	5.012	0.0007	0.2176
34	53.1	30	46.9	3	4.7	51	79.7	13	20.3	0	0	0.737	0	0.737	0.0551	0
38	62.3	23	37.7	1	1.6	48	78.7	13	21.3	1	1.6	0.033	0.033	0.066	0.0027	0.0014
41	69.5	18	30.5	5	8.5	41	69.5	18	30.5	1	1.7	3.148	1.184	4.332	0.3411	0.0426
28	48.3	30	51.7	5	8.6	45	77.6	13	22.4	2	3.4	0.500	0.121	0.621	0.0438	0.0048
31	54.4	26	45.6	8	14.0	42	73.7	15	26.3	2	3.5	11.466	4.023	15.489	1.1702	0.2439
41	71.9	16	28.1	0	0	41	71.9	16	28.1	0	0	0	0	0	0	0
28	54.9	23	45.1	2	3.9	45	88.2	6	11.8	0	0	1.760	0	1.760	0.1430	0
23	53.5	20	46.5	7	16.3	30	69.8	13	30.2	2	4.7	7.357	1.914	7.469	0.5821	0.2948
15	39.5	23	60.5	3	7.9	31	81.6	7	18.4	1	2.6	2.656	0.085	2.656	0.2852	0.0037
19	51.4	18	48.6	5	13.5	27	73.0	10	27.0	1	2.7	12.979	0.801	13.780	1.4226	0.0248
2247	61.9	1382	38.1	124	3.4	2811	77.5	818	22.5	31	0.9	1.185	0.103	1.284	0.0683	0.0071
2395	70.8	990	29.2	59	1.7	2618	77.3	767	22.7	53	1.6	0.310	0.283	0.577	0.0314	0.0144

er saa meget ringere end Garantien, at det medfører Erstatningspligt. For lettere at kunne drage Sammenligning er disse Forhold foruden ved »Antal Prøver« tillige anført i pCt. af de enkelte Firmaers samlede Antal Prøver.

I næstnederste Linie vil man finde de tilsvarende Tal for alle Firmaer under eet, og til Sammenligning hermed er i Tabellens nederste Linie anført de tilsvarende Tal for 1923—24.

I Rubrikkerne 20, 21 og 22 er anført, hvor stor en Procentdel af den leverede Frømængde der er erstatningspligtig henholdsvis for Renhed og Spireevne (i nogle Tilfælde for begge Dele), for Ukrudsindhold alene og i alt for et eller flere af de Forhold, der er garanteret for.

I alt er der af de Frøarter, Tabellen omfatter, kontrolleret 6 990 580 kg, hvoraf 82 844 kg er erstatningpligtige for Renhed eller Spireevne og 7220.7 kg for Ukrudsindhold (en Del deraf tillige for Renhed eller Spireevne). I alt skal der ydes Erstatning for Mangler ved 89 774.7 kg eller 1.284 pCt. af den samlede Mængde.

Af disse Tal fremgaar det imidlertid ikke, hvor meget lavere end garanteret Renheden og Spireevnen har været; ethvert Kilogram, der har været Erstatningspligt for, har, hvad enten Prøven deraf har manglet lidt eller meget i at svare til de garanterede Tal, haft samme Indflydelse paa Beregningen af de i Rubrikkerne 20, 21 og 22 anførte Tal.

Et bedre Maal for Manglerne med Hensyn til Renhed og Spireevne har man i den Vægtmængde rent spiredygtigt Frø, som er leveret for lidt i de erstatningspligtige Leveringer. Denne Størrelse er beregnet for hvert Firma og i Rubrik 23 angivet i pCt. af den samlede Mængde garanteret rent spiredygtigt Frø. I Rubrik 24 er Vægtmængden af Ukrudsfrø ud over Garantien anført i pro Mille af hvert Firmas Salg af de Frøarter, Tabellen omfatter.

8 af de Firmaer, hvis Salg har været underkastet den selvvirkende Kontrol, har solgt større eller mindre Mængder af Blandfrø af Græs- og Kløverfrø — i alt 112 456 kg.

Ved Salg af Blandfrø skal det opgives Statsfrøkontrollen, i hvilket Mængdeforhold de forskellige Arter indgaar i Blandingen, samt hvilken Spireevne der garanteres for hver af de paagældende Arter. Blandingsforholdet kontrolleres ved almindelig Renhedsundersøgelse af de foreliggende Prøver. For Spi-

ringens Vedkommende undersøges for hver Prøve kun enkelte af de Arter, som findes deri, væsentligt fordi en gennemført Spiringsanalyse af alle de Arter, der findes i en saadan Prøve, vilde medføre et uforholdsmæssigt stort og derfor ogsaa meget bekosteligt Arbejde. Skønt Statsfrøkontrollen vælger forskellige Arter til Spiringsundersøgelse, hvor der foreligger flere Prøver af et Parti — eller dog flere Prøver af Blandfrø fra samme Leverandør —, er den Mulighed ikke udelukket, at en eller anden Art, som indgaar i Blandingerne i smaa Mængder, ikke bliver kontrolleret, hvad Spireevnen angaar. Kontrollen er altsaa ikke fuldt saa effektiv for Blandfrø som for Frø, der sælges i ublandet Tilstand.

Af Blandfrø er i 1924—25 under den selvvirkende Kontrol undersøgt 56 Prøver, hvoraf to har medført Erstatningspligt. Af de forhandlede 112456 kg Blandfrø skal der ydes Erstatning for 912 kg, altsaa 0.81 pCt.

Tabel 5. Undersøgelser af Blandfrø.

De kontrollerede Forretninger	Antal Partier Blandfrø kontrolleret	Mængden af solgt Blandfrø i pCt. af Firmaets samlede Salg af Frø	Antal undersøgte Prøver af Blandfrø	Antal Prøver, der medfører Erstatningspligt	Erstatningspligtig Mængde Blandfrø i pCt. af Firmaets samlede Salg af Frø
Jydsk Markfrøkontor, A/S, Randers	16	28.8	33	1	0.300
Markfrøkompagniet, A/S, Kolding	5	2.0	5	1	0.011
Dansk Frøhandel, A/S, Kolding	3	1.2	3	0	0
Frøcontoret, Kolding	3	1.3	7	0	0
M. Jørgensens Markfrøkontor, I/S, Grejsdalen	2	1.1	4	0	0
A/S Morsø Frøkontor, Nykøbing J.	2	2.1	2	0	0
J. J. Lotz, Skelskør	1	20.5	1	0	0
Skive Markfrøkontor, Skive	1	1.9	1	0	0
I alt ...	33	—	56	2	—

I Tabel 5 er anført forskellige Forhold vedrørende Kontrollen med Blandfrø for hvert Firma, der har deltaget i dette Salg.

For Grønfoderplanter har Fællesforeningen for Danmarks Brugsforeninger garanteret for Spireevnen og paataget sig For-

pligtelse til ved eventuelle Mangler at yde Erstatning til alle Købere paa tilsvarende Maade som for Græsmarks- og Roefrø. Af Frø af disse Planter er for Fællesforeningen for Danmarks Brugsforeninger undersøgt 96 Prøver. Af disse har 6, nemlig 2 Prøver Sølvboghvede og 4 Prøver Serradela medført Erstatningspligt. Erstatningspligten omfatter i alt 3.2 pCt. af det samlede Salg af Frø af Grønfoderplanter.

Som det ses af de 5 sidste Rubrikker i Tabel 4, Side 20—21, er det meget forskelligt, i hvilken Grad de enkelte Firmaers Leveringer har medført Erstatningspligt. Det bør imidlertid huskes, at Erstatningspligten ikke blot er afhængig af Undersøgelsesresultaterne, men ogsaa af Garantitallene. Erstatningspligten er derfor ikke noget Maal for, hvilke Kvaliteter der er leverede.

Ved Opstillingen i Tabel 6, Side 27, har man taget Sigte paa at vise, hvorledes Beskaffenheden af hvert Firmas Leveringer har været med Hensyn til de undersøgte Forhold.

Tabellen er udarbejdet paa følgende Maade:

For hvert enkelt Parti er paa Grundlag af de foreliggende Resultater af Efteranalyser udregnet Gennemsnitstal for Renhed, Spireevne og Ukrudsindhold. Disse Gennemsnitstal er derefter for hvert Parti sammenlignede med Statsfrøkontrollens Gennemsnitstal for 1924—25 (se Side 13). Partierne er paa Grundlag af denne Sammenligning inddelte i fire Klasser (a, b, c og d) efter Renhed og Spireevne og fire (1, 2, 3 og 4) efter Ukrudsindhold. Det er derefter for hvert Firma opgjort, hvor mange kg der skal henføres til hver af disse Klasser, og i Tabel 6 er det anført, hvor mange pCt. af den Frømængde, som hvert Firma har solgt, der er kommet i de forskellige Klasser.

Klasse a omfatter Partier, hvis Renhed og Spireevne er 2—4 pCt. højere end Statsfrøkontrollens Gennemsnitstal for de paagældende Arter (se nærmere næste Side).

Klasse b omfatter alle Partier, hvis Renhed og Spireevne inden for de sædvanlige Latituder svarer til Statsfrøkontrollens Gennemsnitstal for 1924—25.

Timothe af dansk og svensk Avl er sat i Forhold til følgende særlige Gennemsnitstal:

	pCt. Renhed	pCt. Spireevne	pCt. Ukrud
Dansk	98.1	93.1	0.47
Svensk	94.8	95.1	0.66

Den svenske Timothes lavere Renhed er en Følge af, at den oftest indeholder 3—4 pCt. Alsikekløver.

Til Klasse c er henført de Partier, hvis Renhed eller Spireevne har været mellem 1 og 2 Gange Latituden lavere end de tilsvarende Gennemsnitstal for 1924—25.

Endelig er til Klasse d henregnet Partier, hvis Renhed eller Spireevne var mere end 2 Gange Latituden lavere end de tilsvarende Gennemsnitstal.

Klasserne c og d angiver saaledes tilsammen den Procentmængde af Frø, for hvilken der vilde være Erstatningspligt, hvis Gennemsnitstallene var garanterede.

Paa ganske tilsvarende Maade er Partierne henført til Klasserne 1, 2, 3 og 4 efter deres Indhold af Ukrud, saaledes at Klasse 1 omfatter Partierne med mindst Ukrudsindhold, Klasse 2 Partierne, der inden for Latituderne svarer til Gennemsnitstallene, og Klasserne 3 og 4 Partierne, hvis Ukrudsindhold er saa meget højere end Gennemsnitstallene, at Latituden ikke kan dække Forskellen. For Klasse 3 er Ukrudsindholdet mellem 1 og 2 Gange Latituden højere end Gennemsnitstallene, og for Klasse 4 mere end 2 Gange Latituden højere end Gennemsnitstallene.

Som Betingelse for at kunne henføres til Klasse a for Renhed og Spireevne eller Klasse 1 for Ukrudsindhold er det krævet, at Gennemsnitstallene for Partiet skulde være lig med eller bedre end de for de enkelte Arter og Sorter nedenfor anførte Tal.

	pCt. Renhed	pCt. Spireevne	pCt. Ukrud
Rødkløver	98	96	0.30
do. Hersnap	97	90	0.30
Hvidkløver	98	97	0.40
do. Morsø og Strynø	96	90	0.40
Alsikekløver	98	97	0.15
Humle-Sneglebælg	98	92	0.15
Lucerne	98	95	0.15
Gul Rundbælg	96	92	0.30
Alm. Kællingetand	98	96	0.20
Timothe	98	97	0.10
do. dansk	98	95	0.30
do. svensk	96	97	0.40
Alm. Rajgræs	97	95	0
Ital. Rajgræs	98	94	0
Eng-Svingel	96	96	0
Stivbladet Svingel	92	90	0.05

	pCt. Renhed	pCt. Spireevne	pCt. Ukrud
Ager-Hejre	98	93	0.05
Draphavre	94	95	0
Hundegræs	92	97	0
Eng-Rævehale	65	75	0.30
Alm. Rapgræs	94	92	0
Eng-Rapgræs	86	85	0.20
Fioringræs	95	95	0.80
Fløjlsgræs	93	92	0.50
Kamgræs	98	85	0
Runkelroe, dansk Avl	98	80	0
do. udenlandsk Avl	98	90	0
Gulerod	96	68	0.15
Turnips	98	95	0
Kaalroe	98	95	0

Disse Tal er fastsatte under Hensyn til Gennemsnitstallene for 1924—25, saaledes at Tallene for Renhed og Spireevne i Reglen ligger 2—4 pCt. højere end de tilsvarende Gennemsnitstal; dog har man i intet Tilfælde som Betingelse for at henføre et Parti til Klasse a sat højere Tal end 98 pCt. for Renhed og 97 pCt. for Spireevne, selv om de paagældende Gennemsnitstal laa stærkt op imod eller endog overskred disse Grænser.

Som Betingelse for at henføres til Klasse 1 er, som det vil ses ovenfor, for mange Græsfrøarter og for alle Roefrøarter undtagen Gulerodsfrø krævet, at der ikke er fundet Ukrud ved Undersøgelsen her.

Erstatningsreglernes Bestemmelse om, at overskydende Spireevne i visse Tilfælde kan dække manglende Renhed og omvendt, er fulgt ved Klasseinddelingen, ligeledes Erstatningsreglernes Bestemmelse om Vurderingen af haarde Korn.

De fleste Firmaer har ydet Erstatning efter Statsfrøkontrollens Regler, hvorefter Erstatninger for Mangler ved Renhed og Spireevne beregnes efter Formlen: $E = \frac{M \cdot P}{G}$; (E = Erstatning, M = Mangel, P = Pris og G = Garantital.)

Den saakaldte »stigende Skala«, hvorefter Erstatningen for Mangler ved Renhed og Spireevne beregnes efter Formlen:

$$E = \left(M + \frac{M^2}{10}\right) \cdot \frac{P}{G}$$

er blevet benyttet af følgende Firmaer: Fællesforeningen for Danmarks Brugsforeninger (herunder saavel Brugsforeninger

Tabel 6. Procentisk Fordeling af de enkelte Firmaers samlede Salg i de foran nævnte Grupper.

De kontrollerede Forretninger	Renhed og Spireevne				Ukrudsindhold			
	Partigennemsnittet højere end eller lig med de Side 25 og 26 anførte Tal	Partigennemsnittet svarer inden for Latituden til Gennemsnitstallene for 1924–25	Partigennemsnittet mellem 1 og 2 Gange Latituden lavere end Gennemsnitstallene for 1924–25	Partigennemsnittet mere end 2 Gange Latituden lavere end Gennemsnitstallene for 1924–25	Partigennemsnittet lavere end eller lig med de Side 25 og 26 anførte Tal	Partigennemsnittet svarer inden for Latituden til Gennemsnitstallene for 1924–25	Partigennemsnittet mellem 1 og 2 Gange Latituden højere end Gennemsnitstallene for 1924–25	Partigennemsnittet mere end 2 Gange Latituden højere end Gennemsnitstallene for 1924–25
	a	b	c	d	1	2	3	4
ællesforen. for Danmarks Brugsforen...	19	79	1	1	11	89	—[1]	0
ansk Frøhandel, A/S, Kolding.....	15	72	12	1	15	81	4	0
r. Dreyer, Aarhus	1	81	17	1	18	82	—	0
røcontoret, Kolding	30	64	6	—	13	87	—	0
angelands Frøavls-Komp., A/S, Rudkøb.	16	50	31	3	12	86	2	—
Iarkfrøkompagniet, A/S, Kolding	2	90	5	3	22	78	—	—
ydsk Markfrøkontor, A/S, Randers	4	88	8	—	27	73	—	0
/S Sønderjydsk Frøforsyning, Aabenraa	11	85	4	—	8	91	1	0
/S Morsø Frøkontor, Nykøbing J.	8	82	8	2	30	66	4	0
. Jørgensens Markfrøkont., I/S, Grejsdalen	2	94	4	—	12	86	1	1
kive Markfrøkontor, Skive	22	67	10	1	23	73	1	3
et jydske Frøavlskomp., A/S, Horsens.	22	67	3	8	31	69	—	0
ansk Landmandsforening, København .	21	71	6	2	8	90	2	—
ıdtj. Landboeres Frøfors., A/S, Viborg.	7	72	4	17	25	75	—	—
landenes Frø-Kontor, A/S, Rudkøbing.	27	69	4	—	17	75	8	0
ordjysk Frøkompagni, Hjørring	17	78	5	—	27	72	1	0
ydfyns Frøavl, Svendborg	40	55	5	—	54	45	1	0
lsisk Frøavls-Andelsselskab, Sønderborg	26	71	1	2	23	76	1	0
ydsjællands Frø-Kompagni, Næstved ..	8	78	11	3	37	55	8	—
ørnholms Frø-& Saas.-Centr., A/S, Rønne	20	78	1	1	4	94	2	0
luf Thielst, Haderslev	7	82	11	0	10	90	—	—
ydjydsk Frøkompagni, Vejen	22	72	3	3	12	78	8	2
endsyssels Frøfors. & Frøavl, Hjørring.	3	87	7	3	23	69	8	—
arkfrøkontoret, Hobro.....	5	82	6	7	14	77	5	4
yd-Stevns & Herfølge Frøhandel	28	68	4	0	21	74	5	0
kjern Markfrøkontor, Skjern	8	89	3	0	40	57	3	0
J. Lotz, Skelskør.....	28	66	4	2	32	66	0	2
/S Brønderslev Frøkontor, Brønderslev	2	74	23	1	47	48	5	0
S Mercur, Havndal.....	13	79	4	4	26	71	2	1
I alt...	16	77	6	1	15	84	1	—

[1]) — betyder, at Tallet ligger mellem 0 og 0.5.

som Landboforeningernes Frøsalg i Roskilde), Nordjysk Frøkompagni, Hjørring, Sydsjællands Frø-Kompagni, Næstved, Ølandenes Frø-Kontor, A/S, Rudkøbing, Markfrøkompagniet, A/S, Kolding, Bornholms Frø- & Saasæd-Central, A/S, Rønne, Vendsyssels Frøforsyning og Frøavl, Hjørring, A/S Sønderjydsk Frøforsyning, Aabenraa, og Dansk Landmandsforenings Frøsalg, København.

Beregningen efter den stigende Skala medfører, især naar der er Tale om store Mangler, en langt større Erstatning, end hvor Beregningen sker efter Statsfrøkontrollens Regler. — Er der for en Vare til 1 Kr. pr. kg garanteret 90 pCt. Spireevne, skal der for en Mangel af 10, 20 og 30 pCt. efter Statsfrøkontrollens Regler erstattes henholdsvis 11, 22 og 33 Øre pr. kg, medens der i samme Tilfælde efter sidstnævnte Formel (»den stigende Skala«) skal erstattes henholdsvis 22, 67 og 133 Øre pr. kg.

Af Fællesforeningen for Danmarks Brugsforeningers Frøpartier har Statsfrøkontrollen paa Foranledning af Landbo- og Husmandsforeningernes Kontroludvalg ved sine Prøveudtagere udtaget Prøver paa Lagrene, naar Partierne var færdige til Ekspedition. De udtagne 213 Prøver er blevet underkastede fuldstændig Analyse, og af Prøverne er afgivet Materiale til Udsaaning i ovennævnte Udvalgs Kontrolmark.

De Firmaer, der er underkastede den selvvirkende Kontrol, har tilsammen solgt 7 495 890 kg Frø, hvoraf 1 474 519 kg er Roefrø, 2 351 782 kg Kløverfrø, 3 164 279 kg Græsfrø, 112 456 kg Blandfrø og 392 854 kg Frø af Grønfoderplanter, der kun er kontrolleret med Hensyn til Spireevnen.

Desuden har Frøkontrollen foretaget Efteranalyser af en Del Prøver, som er indsendte dels af Landmænd, dels af Købmænd, dels af enkelte Indkøbsforeninger, der omsætter ikke ubetydelige Frømængder, og man kan sikkert gaa ud fra, at i alt tæt ved 6 Mill. kg Græs- og Kløverfrø er kontrolleret gennem den selvvirkende Kontrol og de ovenfor omtalte Efteranalyser.

Efter de nyeste statistiske Oplysninger maa man regne, at Danmarks Forbrug af Kløver- og Græsfrø i 1925 har været højst 8 Mill. kg, og det er saaledes ca. $^3/_4$ af Forbruget, der er under Kontrol.

For Roefrøets Vedkommende udgør den kontrollerede Mængde ca. Halvdelen af Forbruget.

Man bør ved Studium af Tabellerne 4, 5 og 6 erindre sig, at Frøets Værdi som Sædevare ikke alene er bestemt af de Egenskaber, der er omhandlede i Tabellerne, men tillige i høj Grad af dets Herkomst (Avlsomraade, Sort og Stamme). For nogle Frøarters Vedkommende er dette Forhold af saa afgørende Betydning, at Frø fra det bedste Avlssted eller af den bedste Stamme absolut bør foretrækkes, selv om det i Renhed eller Spireevne ikke helt kan staa Maal med, hvad der udbydes fra mindre heldige Avlssteder eller af 2. Klasses Stammer.

I Erkendelse af dette Spørgsmaals Vigtighed er det i Overenskomsten om den selvvirkende Kontrol siden 1921 fastsat, at Firmaerne paa Bestillingssedler m. v. skal opgive Avlsomraade, Sort eller Stamme for alle Partier. Vides intet om disse Forhold, skal det udtrykkelig angives, at de er ukendte.

I Tabel 7 er der for en Del af de Frøarter, for hvilke de nævnte Forhold er af særlig Betydning, givet en Oversigt over, hvorledes de enkelte Firmaers Salg fordeler sig procentisk paa forskellige Grupper af Avlssteder eller Stammer. I de Tilfælde, hvor der for et Parti er angivet to eller flere Avlssteder, saaledes at Partiet maa antages at være en Blanding, er det i Tabel 7 henført under det af de angivne Avlssteder, der ifølge Forsøgene er det ringeste for vore Forhold.

Det skal fremhæves, at denne Tabel er bygget paa Firmaernes Opgivelser af Avlssteder og Stammer og ikke — som Tabellerne 4, 5 og 6 — paa Statsfrøkontrollens Undersøgelsesresultater, idet den selvvirkende Kontrol endnu ikke omfatter almindelig Kontrol med disse Forhold.

Tidlig Rødkløver, der ikke er medtaget i Tabellen, angives af næsten alle Firmaer at være bøhmisk eller polsk eller i enkelte Tilfælde russisk; kun Langelands Frøavls-Kompagni har solgt 2 pCt. nordtysk Frø, og for Midtjydske Landboeres Frøforsynings Vedkommende har 36 pCt. af Salget efter Angivelserne været polsk-amerikansk Frø; derudover forekommer amerikansk Frø ifølge Angivelserne ikke i Aar.

Hvad sildig Rødkløver angaar, er glædeligvis ikke mindre end 44 pCt. af Forbruget dækket med Hersnap Rødkløver mod kun 28 pCt. i Fjor. Tabellen viser, at det er meget forskelligt, i hvilken Grad de enkelte Firmaer forsyner deres Kunder med Frø af denne Stamme; enkelte har slet ikke ført den, og for

Tabel 7. Oversigt over den procentiske Fordeling af de solgte Mængder efter Avlssted og Stamme.

De kontrollerede Forretninger	Sildig Rødkl.			Hvid-kløver		Alsike-kløver		Timothe			Alm. Rajgr.		Runkel-roe			Tur-nips		Kaal-roe	
	Hersnap	Dansk, svensk, kurlandsk	Andre Avlssteder	Morsø og Strynø	Bøhmisk, polsk og andre Avlssteder	Dansk og svensk	Kanadisk, amerikansk og andre Avlssteder	Dansk	Svensk	Amerikansk og kanadisk	Lundbækstammen og anden dansk Avl	Andre Avlssteder	Danske Stammer med Romertal V og VI	Stammer med Romertal IV eller uden Romertal	Udenlandsk Avl	Danske Stammer med Romertal IV og V	Dansk Avl uden Opgivelse af Romertal	Danske Stammer m. Romertal V og VI samt Studsgaard	Dansk Avl uden Opgivelse af Romertal
	pCt.			pCt.		pCt.		pCt.			pCt.		pCt.			pCt.		pCt.	
Fællesforen. f. D. B.	61	0	39	59	41	40	60	6	71	23	100	0	82	18	0	90	10	86	14
Dansk Frøhandel...	23	77	0	19	81	0	100	0	0	100	100	0	88	7	5	68	32	94	6
Fr. Dreyer, Aarhus.	21	54	25	23	77	—[1]	100	3	0	97	78	22	99	1	0	28	72	92	8
Frøcontoret, Kolding	22	0	78	23	77	0	100	0	0	100	75	25	42	52	6	97	3	94	6
Langel. Frøavls-Kp.	2	91	7	27	73	0	100	0	0	100	100	0	93	7	0	0	100	96	4
Markfrøkompagniet.	19	0	81	33	67	0	100	11	0	89	81	19	100	0	0	100	0	94	6
Jydsk Markfrøkont..	12	27	61	36	64	29	71	6	43	51	100	0	94	6	0	99	1	75	25
Sønderj. Frøforsyn..	20	80	0	25	75	0	100	0	0	100	100	0	92	8	0	100	0	100	0
Morsø Frøkontor...	28	45	27	92	8	0	100	0	0	100	100	0	98	2	0	56	44	91	9
JørgensensMarkfrøk.	55	0	45	24	76	0	100	0	0	100	80	20	55	45	0	38	62	100	0
Skive Markfrøkont..	9	91	0	76	24	0	100	0	0	100	100	0	98	2	—	96	4	71	29
D. jydske Frøavlskp.,	32	0	68	32	68	16	84	0	0	100	50	50	94	6	0	4	96	87	13
Dansk Landmandsf.	52	48	0	35	65	24	76	0	0	100	100	0	82	14	4	87	13	96	4
Midtj. Landb. Frøf...	15	85	0	21	79	0	100	0	0	100	62	38	75	25	0	51	49	66	34
Øland. Frø-Kontor .	15	85	0	35	65	0	100	0	0	100	100	0	68	29	3	71	29	99	1
Nordjydsk Frøkomp.	30	70	0	29	71	0	100	0	0	100	100	0	100	0	0	97	3	93	7
Sydfyns Frøavl	48	0	52	66	34	38	62	55	0	45	100	0	85	15	0	41	59	99	1
Alsisk Frøavl.....	47	53	0	32	68	0	100	0	0	100	100	0	81	19	0	69	31	93	7
Sydsjæll. Frø-Komp.	56	44	0	49	51	0	100	23	0	77	100	0	76	24	0	78	22	100	0
Bornh. F.-&Saas.-Ct.	28	72	0	39	61	0	100	0	0	100	100	0	84	12	4	54	46	100	0
Oluf Thielst.....	17	0	83	29	71	0	100	0	0	100	100	0	100	0	0	63	37	100	0
Sydjydsk Frøkomp..	40	0	60	60	40	60	40	10	0	90	100	0	92	8	0	91	9	100	0
Vends. Frøf.&Frøavl	22	16	62	25	75	0	100	0	0	100	100	0	100	0	0	97	3	92	8
Markfrøkont. Hobro	19	21	60	36	64	32	68	0	24	76	100	0	63	32	5	100	0	100	0
Syd-Stevns & Herf.F.	85	0	15	76	24	0	100	59	0	41	100	0	90	10	0	37	63	100	0
Skjern Markfrøkont.	40	0	60	50	50	0	100	0	0	100	100	0	88	12	0	93	7	92	8
J. J. Lotz	0	100	0	0	100	0	100	0	0	100	100	0	21	79	0	0	100	0	100
Brønderslev Frøkt..	0	22	78	25	75	20	80	25	17	58	98	2	100	0	0	98	2	100	0
Mercur	0	100	0	46	54	0	100	0	0	100	100	0	100	0	0	0	100	100	0
I alt...	44	18	38	45	55	18	82	4	34	62	92	8	83	16	1	76	24	89	11

[1]) — betyder, at Tallet ligger mellem 0 og 0.5.

et stort Firma har kun 2 pCt. af det samlede Salg af sildig Rødkløver været af denne Stamme.

For Hvidkløver vinder de danske Stammer Morsø og Strynø — især den første — mere og mere frem. I alt er der i det omhandlede Arbejdsaar dækket 45 pCt. af Forbruget med Frø af disse Stammer. Paa en enkelt Undtagelse nær angiver alle Firmaer at have solgt mere eller mindre deraf. Den Dag er forhaabentlig næppe fjern, da Hvidkløver af udenlandsk Oprindelse ikke kan finde Afsætning paa det danske Marked.

Alsikekløver faas endnu for langt den overvejende Parts Vedkommende fra Kanada og Nordamerika, skønt Forsøgene har vist, at Frø fra disse Avlssteder giver ca. 20 pCt. mindre i Udbytte end svensk Frø, og at den danske Stamme fra F. D. B. igen giver en Del mere end svensk Frø.

Dansk Frø er imidlertid ikke solgt af et eneste Firma, og svensk Alsikekløver er kun fremskaffet i større Mængder af enkelte. Naar der i Sverige kan avles betydelige Mængder af Alsikefrø, kan de klimatiske Betingelser næppe være en Hindring for Frøavlen hos os, og denne maa derfor antagelig kunne fremmes, hvis Forbrugerne i egen Interesse vil betale en passende Overpris for det danske Frø, saa Frøavlen kan blive rentabel. Fællesforeningen f. D. B. har dækket 60 pCt. af sit Salg med Frø fra Tyskland og Kurland og 40 pCt. med svensk Frø; det er et Udtryk for Alsikefrøavlens urimeligt ringe Omfang, at ikke engang Stammeejeren udbyder den danske Stamme.

Humle-Sneglebælg er i Aar for en væsentlig Del indført fra Vesteuropa og Tyskland; kun en beskeden Del har været af dansk Avl.

Lucerne angives i næsten alle Tilfælde at være ungarsk; dog sælges ogsaa en Del italiensk Frø.

Gul Rundbælg er hovedsagelig opgivet at være bøhmisk eller tysk.

Alt, hvad der er solgt af Alm. Kællingetand, er med Undtagelse af et enkelt fransk Parti opgivet at være italiensk.

Timothe angives for langt den største Dels Vedkommende at være amerikansk og kanadisk. Kun enkelte Firmaer har haft en Del svensk og dansk Timothe.

Af Alm. Rajgræs er 92 pCt. dansk Avl, og næsten alt opgives at være af Lundbæk-Stammen.

Af Eng-Svingel, Hundegræs og Ager-Hejre sælges kun dansk Frø, og for Italiensk Rajgræs er dansk Avl af Tystofte-Stammen ligeledes saa godt som eneraadende. Kun Det jydske Frøavlskompagni, Horsens, og Midtjydske Landboeres Frøforsyning, Viborg, har efter Angivelserne solgt henholdsvis 45 pCt. fransk og 37 pCt. irsk Frø.

Ikke mindre end 83 pCt. af Runkelroefrøet angives at være af Stammerne med Romertal V og VI, og kun 1 pCt. er angivet at være udenlandsk Avl, væsentligst Eckendorfer. Det skal nævnes, at det ikke er forlangt, at Avlsstedet skal opgives, naar Frøet var angivet at være af en Stamme, der er kommet i 1. Klasse ved Stammeforsøgene.

Ogsaa for Kaalroefrøets Vedkommende er en overvejende Part efter Opgivelserne af Stammerne med Romertal V og VI.

Som nævnt allerede, er de i Tabel 7 omhandlede Forhold endnu ikke obligatorisk under Kontrol. Imidlertid maa det erkendes, at Kontrollen ikke er fuldstændig, saa længe den ikke medtager disse vigtige Forhold i det Omfang, det er muligt ved Udsaaning af Prøver og Iagttagelse af Afgrøderne. Det ligger utvivlsomt saavel i Roedyrkernes som i den solide Frøhandels Interesse at faa gennemført en saadan Kontrol. Ved et Cirkulære af 19. Februar 1925 tilbød Statsfrøkontrollen derfor alle Firmaer, hvis Salg var under den selvvirkende Kontrol, at udvide Kontrollen til ogsaa at omfatte Roefrøets Ægthed.

De Firmaer, som underkaster deres Salg Ægthedskontrollen, forpligter sig til at lade den omfatte alt, hvad de sælger en detail af Runkelroe-, Kaalroe- og Turnipsfrø, hvorimod Gulerodsfrø foreløbig ikke medtages.

Af hvert Parti udsaas to Prøver, nemlig een i hver af Statsfrøkontrollens Kontrolmarker. Prøverne udtages paa Lagrene under Ekspeditionen af Statsfrøkontrollen eller kgl. Vejer og Maaler; de tages af de afvejede Leveringer, der staar færdige til at afsendes til Kunderne.

Eventuelle Erstatninger for Fejl ved leveret Art, Sort eller Stamme fastsættes af Statsfrøkontrollen og Statens Rodfrugtforsøg i Forening, dels paa Grundlag af Parcellerne i Kontrolmarken og dels efter Besigtigelse af Marker, paa hvilke Frø af det paagældende Parti efter foreliggende Oplysninger er udsaaet. Erstatningen søges fastsat saaledes, at alle Brugere af

Frøet holdes skadesløse for det Tab, der er forbundet med at have benyttet det leverede Frø i Stedet for det købte.

Trods det sene Tidspunkt, paa hvilket Tilbudet fremkom, underkastede to Firmaer, nemlig Dansk Landmandsforenings Frøsalg og Ølandenes Frø-Kontor deres Salg Ægthedskontrollen i 1925.

Kontrollen har for disse to Firmaer omfattet i alt 31 Partier, nemlig 13 Partier af Runkelroefrø, 1 af Sukkerroefrø, 7 af Kaalroefrø og 10 af Turnipsfrø.

28 Partier svarede fuldt ud til, hvad de var solgt for; kun til 3 Partier har der været mindre Indvendinger at gøre paa Grundlag af Kontroldyrkningens Resultater, og kun to Partier gav Anledning til mindre Erstatninger.

Ølandenes Frø-Kontor er ikke erstatningspligtigt for noget Parti. Dansk Landmandsforenings Frøsalg skal yde Erstatninger for to smaa Partier, der tilsammen udgør 1.6 pCt. af Firmaets samlede Salg af Roefrø.

Foruden den foran omtalte Kontrol, der i det kommende Aar vil blive den eneste Form, hvorunder Ægthedskontrol med Frø, der sælges under den selvvirkende Kontrol, udøves, har Statsfrøkontrollen i afvigte Foraar hos en Del Firmaer udtaget Prøver af Leveringer af nogle af Firmaerne udpegede Partier og udsaaet disse i Kontrolmarkerne. Under disse Betingelser har der været udsaaet Prøver af 47 Partier. A/S Sønderjydsk Frøforsyning, Aabenraa, har ladet udsaa Prøver af alle Partier Runkelroe-, Kaalroe- og Turnipsfrø, Firmaet har solgt en detail, og efternævnte Firmaer har ladet flere eller færre Prøver udsaa: Alsisk Frøavls-Andelsselskab, Sønderborg, A/S Dansk Frøhandel, Kolding, Markfrøkontoret, Hobro, Sydjydsk Frøkompagni, Vejen, og Syd-Stevns- og Herfølge Frøhandel. 39 af disse Partier svarede til, hvad de var opgivet at være. 2 Partier, der var solgt som Barres Ferritslev V, var ikke af denne Stamme. 2 Partier, der var opgivet at være Barres Strynø V, var næppe helt rene; de indeholdt Roer af afvigende Type. 1 Prøve Gul Eckendorfer indeholdt en Del kegleformede Roer, ligesom nogle af Roerne var mere grenede end normalt for Eckendorfer. 3 af de prøvede Partier Bangholm, hvoraf 2 var solgt som Olsgaard V og 1 som Klank, var ikke helt typiske.

Endelig har Statsfrøkontrollen til egen Orientering og for egen Regning udsaaet mindre Prøver af saa godt som alle de

Kaalroe- og Turnipsfrøpartier, der solgtes under den selvvirkende Kontrol, og hvoraf der ellers ikke vilde være blevet udsaaet Prøver i Kontrolmarken; det drejer sig om godt 200 Partier. Hovedparten af disse viste sig at svare til, hvad de var solgt for, men for 20 Prøver var der større eller mindre Mangler vedrørende Ægtheden.

En Prøve Majnæpe var meget stærkt blandet med White Tankard og i en Prøve Grey Stone fandtes en halv Snes pCt. Yellow Tankard. I to Prøver af Dales Hybrid var ca. 4 pCt. hvidkødede Roer, og i en Prøve Østersundom fandtes en Del Krydsninger. Roerne af et Parti, der var solgt som »Wilhelmsburger«, mindede ved deres Udseende paafaldende om et Parti »Shepherd«, der for nogle Aar siden var meget berygtet, og for hvilket der dengang efter en Dom blev betalt store Erstatninger. Roerne af dette Parti havde en uheldig Tilbøjelighed til at revne under Væksten og var derfor meget lidt holdbare. En Del Prøver var øjensynlig solgt under forkert Stammenavn, medens andre ikke helt igennem var af de opgivne Stammer.

En lignende Orienteringsdyrkning i Fjor med Prøver af alle Partier Runkelroefrø, der var solgt under den selvvirkende Kontrol, viste, at disse i saa godt som alle Tilfælde svarede til, hvad de var solgt for.

Alt i alt tør man paa Grundlag af de ved Kontroldyrkningen indvundne Erfaringer sige, at det i det store og hele staar vel til med Paalideligheden af Stammeopgivelserne for det Roefrø, der sælges under den selvvirkende Kontrol; men paa den anden Side er Afvigelser herfra ikke saa sjældne, at det berettiger til blind Tillid. En Kontrol paa Omraadet er ingenlunde overflødig. Det var ønskeligt, om de solide Firmaer, der paa Forhaand ved, at deres Stammeopgivelser helt igennem er til at stole paa, i egen Interesse underkastede sig Kontrollen og derigennem umuliggjorde, at mindre samvittighedsfulde Konkurrenter nedbrød Handelens velfortjente Renomé ved i Ly af dette at sælge Frø, der ikke er stammeægte, en Trafik, som kun kan finde Sted, saa længe det er almindeligt, at Frøet ikke kontrolleres for Ægthed.

Ogsaa Kontrol med Rigtigheden af Stamme- og Avlsstedsangivelser for Kløver- og Græsfrø bør tilstræbes i det Omfang, der er muligt ved Kontroldyrkning. For at opnaa Orientering

om Muligheden paa dette Felt har Statsfrøkontrollen i en Aarrække udsaaet en Del Kløver- og Græsfrøprøver, hvilket for 1924—25 er nærmere omtalt Side 51.

Overenskomsten mellem Statsfrøkontrollen og Frøfirmaerne om den selvvirkende Kontrol er for 1925—26 uforandret som for 1924—25.

Følgende Firmaers Salg er i 1925—26 underkastede den selvvirkende Kontrol:

Fællesforeningen for Danmarks Brugsforeninger (herunder saavel Brugsforeninger som Landboforeningernes Frøsalg, Roskilde) — Fr. Dreyer, Aarhus — Frøcontoret, Kolding — Jydsk Markfrøkontor, A/S, Randers — Syd-Stevns og Herfølge Frøhandel — A/S Langelands Frøavls-Kompagni, Rudkøbing — Nordjysk Frøkompagni, Hjørring — Morsø Frøkontor, A/S, Nykøbing J. — Ølandenes Frø-Kontor, A/S, Rudkøbing — Vendsyssels Frøforsyning & Frøavl, Hjørring — Det jydske Frøavlskompagni, A/S, Horsens — Markfrøkompagniet, A/S, Kolding — Sydjydsk Frøkompagni, Vejen — Skjern Markfrøkontor, Skjern — Alsisk Frøavls Andelsselskab, Sønderborg — Skive Markfrøkontor, Skive — Markfrøkontoret, Hobro — Midtjydske Landboeres Frøforsyning, A/S, Viborg — Sydsjællands Frø-Kompagni, Næstved — A/S Sønderjydsk Frøforsyning, Aabenraa — Dansk Landmandsforenings Frøsalg, København — Bornholms Frø- & Saasæd-Central, A/S, Rønne — Sydfyns Frøavl, Svendborg — Dansk Frøhandel, A/S, Kolding — A/S Mercur, Havndal. — Oluf Thielst, Haderslev — Anton Nielsens Frøavl & Frøeksport, Kolding — M. Larsen, Bindslev, Sindal — I. E. Ohlsens Enke (Markfrøafdelingen), København — M. Jørgensens Frøhandel og Planteskole (Markfrøafdelingen), Grejsdalen, Vejle. — Dybro Jørgensen, Sindal. — A/S Brønderslev Frøkontor, Brønderslev.

Efter Opfordring af Landbo- og Husmandsforeningernes Kontroludvalg har Statsfrøkontrollen ladet udtage Prøver af de afvejede Portioner af Havefrø, som udsendes fra Fællesforeningen for Danmarks Brugsforeninger.

Af disse Prøver har Statsfrøkontrollen afgivet Materiale til Udsaaning i Udvalgets Kontrolmark og desuden undersøgt dem for Spireevne til Underretning for nævnte Udvalg.

V. Undersøgelser af ukontrolleret Frø.

Nogle Landbo- og Husmandsforeninger har, ligesom i tidligere Aar, tilvejebragt Frøprøver, væsentligst af Leveringer fra Firmaer, hvis Salg ikke regelmæssigt kontrolleres gennem den selvvirkende Kontrol.

Indsamlingen af disse Prøver af ukontrolleret Frø har dog ikke været saa omfattende i Aar som i de nærmest foregaaende.

Der er undersøgt 70 Prøver. Flest — nemlig 47 — er modtaget fra De samvirkende loll.-falsterske Landboforeninger. 16 er indsendt fra De samvirkende Landbo- og Husmandsforeninger i Ringkøbing Amt, 4 fra Fredericia og Omegns Landboforening og 3 fra Tyrsting-Vrads Herreders Landboforening. Desuden er der modtaget enkelte Prøver af Blandfrø fra Tørring Omegns Landboforening og De samvirkende Landboforeninger i Fyns Stift.

I Tabel 8 er givet en Oversigt over Analyseresultaterne af disse Prøver af ukontrolleret Frø.

Tabel 8. Oversigt over Analyseresultaterne af indsamlede Prøver.

	Renhed og Spireevne				Ukrudsindhold			
	Analyseresultatet lig med eller højere end de Side 25 og 26 anførte Tal	Analyseresultatet svarer inden for Latituden til Gennemsnitstallene for 1924—25	Analyseresultatet mellem 1 og 2 Gange Latituden lavere end Gennemsnitstallene for 1924—25	Analyseresultatet mere end 2 Gange Latituden lavere end Gennemsnitstallene for 1924—25	Analyseresultatet lig med eller lavere end de Side 25 og 26 anførte Tal	Analyseresultatet svarer inden for Latituden til Gennemsnitstallene for 1924—25	Analyseresultatet mellem 1 og 2 Gange Latituden højere end Gennemsnitstallene for 1924—25	Analyseresultatet mere end 2 Gange Latituden højere end Gennemsnitstallene for 1924—25
	a	b	c	d	1	2	3	4
Antal Prøver	11	39	11	9	28	42	—.	—
pCt. af det samlede Prøveantal	16	55	16	13	40	60	—	—

Resultatet af hver enkelt Prøve er sammenlignet med Gennemsnitstallene for 1924—25 (se Side 13) og med de Side 25 og 26 anførte Tal, og Prøverne er efter denne Sammenligning inddelte i Klasser, som omtalt Side 24—25. Da man ikke i alle Tilfælde kender Størrelsen af de Partier, hver af de indsamlede Prøver svarer til, har man ikke, som i Tabel 6, kunnet anføre den procentiske Fordeling af Frømængden i de forskellige Klasser.

I Tabellens første Linie er anført, hvor mange Prøver der kommer i hver Klasse, og i den anden Linie er Tallene omregnede i pCt. af det samlede Prøveantal.

Det fremgaar af Forklaringen Side 25, at Klasserne c og d omfatter de Prøver, som vilde medføre Erstatningspligt for manglende Renhed eller Spireevne, saafremt Leveringen var garanteret at svare til Statsfrøkontrollens Gennemsnitstal for 1924—25. Klasserne 3 og 4 gælder Prøver, der under tilsvarende Forudsætninger vilde medføre Erstatningspligt for Ukrudsindhold.

Tabellen viser, at de indsamlede Prøver i Aar gennemgaaende har været af langt bedre Beskaffenhed end i de nærmest foregaaende Aar. Ingen af de undersøgte Prøver har haft saa højt Ukrudsindhold, at de kommer i Klasserne 3 og 4; af 70 Prøver har 20 med Hensyn til Renhed eller Spireevne været saa meget ringere end Statsfrøkontrollens Gennemsnitstal, at det vilde medføre Erstatningspligt, hvis Gennemsnitstallene var garanterede.

Enkelte Prøver har dog haft saa lav Spireevne, at deres Værdi som Udsæd er meget tvivlsom: En Prøve Hvidkløver havde en Spireevne af 64 + 11 pCt. haarde, en Prøve Alm. Rajgræs spirede med 68 pCt., en anden med 77 pCt.

En Prøve af Blandfrø, der var indsendt af Tørring Omegns Landboforening, indeholdt som Hovedbestanddel Hundegræs og Rajgræs, og disse Hovedarter spirede med henholdsvis 60 og 11 pCt.

VI. Forskellige Undersøgelser vedrørende a. Haarde Korn og b. Opbevaringstemperaturens Indflydelse paa Spireevnens Bevarelse hos Frø af Følfod.

a. Haarde Korn.

Prøver af de fleste Arter af Bælgplantefrø viser sig ved Spiringsundersøgelsen næsten altid at indeholde en Del »haarde Korn«, d. v. s. saadanne, hvis Skal hindrer Vandoptagelse, og som derfor ikke bulner ud eller spirer. Haardheden hæves, hvis Skallen beskadiges, saa Vandet kan trænge ind, og ogsaa ved andre Paavirkninger er der Mulighed for, at Haardheden Tid efter anden kan forsvinde, saa Frøet spirer.

Tilstanden af Haardhed er altsaa midlertidig, og Indholdet af haarde Korn i en Prøve vil være afhængig af den Tidsfrist, man udstrækker Spiringsundersøgelsen over. Lader man Frøet fortsat ligge under Spiringsbetingelser efter den vedtagne Frist,

vil de haarde Korn Tid efter anden miste deres Haardhed. Det kan dog undertiden vare meget længe, inden dette sker. I Forsøg, som *F. Nobbe* paabegyndte i 1878, har det vist sig, at enkelte Rødkløverfrø endnu i 1918 efter 40 Aars Forløb stadig ikke var udbulnede, skønt de i hele Forsøgstiden havde været i Berøring med Vand. Det er indlysende, at saa haarde Frø er uden nogen landbrugsmæssig Værdi; derimod kan det med nogen Ret hævdes, at Frø, som i Laboratoriet spirer i Løbet af 2—3 Maaneder, kan have Værdi i en Udlægsmark.

Praktiske Hensyn har ført til, at man i Frøkontrolanstalterne afslutter Spiringsundersøgelserne for de forskellige Arter af Bælgplanter efter 10—14 Dage. For at give et Bidrag til Belysning af, hvornaar de Frø, som er haarde efter denne Frist, kan ventes at spire, har vi i Sommeren 1925 anstillet Forsøg med 185 Prøver af forskellige Bælgplantearter paa følgende Maade:

Umiddelbart efter den egentlige Spiringsundersøgelses Afslutning blev de haarde Korn fra hver enkelt Prøve atter anbragt paa det Jacobsenske Spireapparat, hvor de henlaa yderligere i ca. 3 Maaneder. Det anvendte Spireapparat, der stod paa en overdækket Veranda mod Syd, blev ikke kunstigt opvarmet, men da Forsøget udførtes i Sommertiden — fra Midten af Maj til Midten af August —, har Temperaturen i det væsentlige svinget inden for de samme Grænser, der overholdes under kunstig Opvarmning (18—28° C.). En Tid af Sommeren var det dog ikke muligt at faa Temperaturen i Apparatet ned paa det tilsigtede Minimum, 18°, og det tilsigtede Maksimum, 28°, er af og til overskredet nogle Grader.

Optælling af spirede Frø er foretaget ca. 1, ca. 2 og ca. 3 Maaneder efter, at Forsøget med de haarde Korn er indledet. Hovedresultaterne er anførte i Tabel 9.

De haarde Korn i Lucerne synes under de prøvede Betingelser relativt snart at miste deres Haardhed; i Løbet af 3 Maaneder har for denne Art gennemsnitlig spiret $^2/_3$ af de Frø, der var haarde ved den almindelige Spiringsundersøgelses Afslutning. For Rødkløver og Humle-Sneglebælgs Vedkommende har rundt regnet Halvdelen af de haarde Korn spiret i denne Tid. Haardest er Kællingetand, Hvidkløver og Alsikekløver, af hvilke gennemsnitlig kun ca. $^1/_4$ af de haarde Korn er spiret i Løbet af de 3 Maaneder, Forsøget har strakt sig over.

Tabel 9. Spireevnen af haarde Korn i forskellige Frøarter.

Frøart	Antal Prøver undersøgte	Gennemsnitligt Indhold af haarde Korn ved Spirings-forsøgets Afslutning, pCt.	I pCt. af de Frø, der ved Spirings-undersøgelsens Afslutning var haarde								
			spirede i Løbet af ca.					var efter ca. 3 Mds. Forløb endnu haarde			døde i Løbet af ca. 3 Md. Genns.
			1 Md.	2 Md.	3 Maaneder						
			Gennem-snitlig	Gennem-snitlig	Gennem-snitlig	Højest	Lavest	Gennem-snitlig	Højest	Lavest	
Rødkløver	79	10.6	26	43	51	79	24	44	74	18	5
Hvidkløver	32	15.8	9	15	19	29	4	78	92	66	3
Alsikekløver	28	10.5	13	22	27	43	0	64	100	35	9
Humle-Sneglebælg	9	3.7	32	46	54	100	29	31	47	0	15
Lucerne	14	8.1	34	55	65	88	42	35	58	12	0
Gul Rundbælg	10	13.5	19	31	36	73	16	54	80	18	10
Alm. Kællingetand	13	26.5	12	18	25	60	4	73	95	40	2

Disse Resultater er overensstemmende med, hvad der er konstateret ved tilsvarende Forsøg andre Steder og ved Udsaaningsforsøg baade her og andre Steder.

Det fremgaar imidlertid af Tabellen, at Resultater for forskellige Prøver af samme Art er meget svingende. For Rødkløverens Vedkommende svinger Antallet af de haarde Korn, der er spirede i ca. 3 Maaneder, saaledes mellem 24 og 79 pCt.; for Lucerne mellem 42 og 88 pCt. Af en enkelt Prøve Alsikekløver er overhovedet ingen af de haarde Korn spirede i Forsøgstiden, og for Hvidkløver og Kællingetand er indtil henholdsvis 92 og 95 pCt. af de haarde Frø forblevet haarde i hele Forsøgstiden. Man maa altsaa være varsom med paa Grundlag af de fundne Gennemsnitsresultater at tilskrive de haarde Korn forskellig Værdi, eftersom de findes i den ene eller den anden Frøart.

Fremtidige Undersøgelser paa Omraadet bør bl. a. tage Sigte paa at udrede, om den Egenskab at fastholde Haardheden staar i lovbundet Forhold til andre Forhold, der eventuelt kan oplyses forud, saaledes at man bliver i Stand til paa Forhaand at foretage en praktisk Vurdering af de haarde Korn i et givet Tilfælde.

Da Gennemsnitsresultaterne viser, at de haarde Korn i de Arter, der sædvanlig indeholder flest af dem, er mindst til-

bøjelige til at spire, ligger det nær at antage noget lignende inden for Prøver af en og samme Art, saaledes at der i Prøver med mange haarde Korn skulde spire relativt faa af dem i en vis Tid. Man har betragtet det tilvejebragte Materiale ud fra dette Synspunkt, men Resultaterne bekræfter ikke denne Antagelse.

Heller ikke til Avlsstedet synes det betragtede Forhold at staa i Korrelation. Resultaterne af Prøverne af de danske Stammer Hersnap Rødkløver og Morsø Hvidkløver viser sig f. Eks. at falde sammen med Gennemsnittet for alle undersøgte Prøver af Arten. Kun for Alsikekløver synes Resultaterne at vise en Forskel paa svensk og kanadisk Frø. Efter 3 Maaneders Forløb var 80 pCt. af de Frø, der var haarde ved Spiringsforsøgets Afslutning, endnu haarde i kanadisk Alsikekløver, medens det tilsvarende Tal for svensk Alsikekløver var 65 pCt. Forsøget omfatter imidlertid kun 10 Prøver fra hvert af de to Avlssteder, saa maaske kan den konstaterede Forskel være tilfældig. Fremtidige Undersøgelser maa afgøre det.

I Tilslutning til det foregaaende skal endnu omtales et Par Forsøg angaaende haarde Korn. Materialet er saa begrænset, at Resultaterne kun med stor Forsigtighed tør generaliseres, men de giver dog saa værdifulde Antydninger, at vi mener, det er berettiget at omtale Forsøgene her; de vil lejlighedsvis blive fortsat.

Det antages ofte, at en Udtørring af Frøene kan fremkalde Haardheden, og Erfaringer her fra Frøkontrollen synes at bekræfte dette. I Øjeblikket foretages her ret omfattende Undersøgelser vedrørende dette Spørgsmaal.

For at undersøge, om de haarde Korn i en Prøve har et lavere Vandindhold end de øvrige Frø i samme Prøve, udførtes følgende Forsøg: For 3 Prøver Rødkløver, 2 Prøver Hvidkløver og 1 Prøve Humle-Sneglebælg, der indeholdt fra 22 til 69 pCt. haarde Korn, bestemtes Vandindholdet, og derefter anbragtes fra 5 til 20 g under almindelige Spiringsbetingelser; efter Udløbet af den sædvanlige Frist (10 Dage) for Spiringsundersøgelsen sorteredes de haarde Korn fra, og efter at det Vand, som hæftede direkte ved Frøenes Overflade, var borttørret ved Prøvernes Henliggen paa tørt Filtrerpapir i Laboratoriet et Døgn, bestemtes Vandindholdet i de haarde Korn.

Idet man gik ud fra, at Vandindholdet i disse Frø var forblevet konstant i den Tid, Frøet havde ligget under Spiringsbetingelser og ved den efterfølgende Lufttørring, beregnedes Vandindholdet i de ikke haarde Frø. Resultaterne er anførte i Tabel 10.

Tabel 10. Undersøgelser af Vandindhold i haarde Korn.

Frøart	Prøvens Mærke	Vægtmængde taget i Arbejde, g	Haarde Korn		Vandindhold, pCt.		
			g	pCt.	Oprindelig Prøve	Haarde Korn	Ikke haarde Korn
Rødkløver	14 I	8	3.555	44	12.0	9.4	14.1
do.	85	7	2.343	34	12.3	9.3	13.8
do.	5420	20	8.720	44	8.4	8.9	8.0
Hvidkløver	313	5	1.874	38	11.2	8.7	12.7
do.	338	5	1.087	22	11.8	9.0	12.6
Humle-Sneglebælg.	415	8	5.544	69	9.0	8.6	9.9

Efter dette synes det, som Vandindholdet i de haarde Frø hyppig ligger 3—4 pCt. lavere end i dem, der ikke er haarde. Der er dog konstateret Undtagelser herfra, idet de haarde Korn af den Prøve Rødkløver, der er mærket 5420, og som oprindelig indeholdt 8.4 pCt. Vand, indeholdt 8.9 pCt., saaledes at de øvrige Frø i Prøven efter Beregningen kun skal have indeholdt 8 pCt. Vand.

Dette afvigende Resultat staar muligvis kun tilsyneladende i Modstrid med de øvrige. Hvis den Modstand, de haarde Korns Skaller yder mod Vandets Gennemtrængen, ytrer sig ogsaa deri, at de haarde Frø vanskeligere udtørres, hvad der ligger nær at antage, maa de ikke haarde Korn i en Prøve, der udsættes for Tørring, først udtørres, saaledes at de haarde Korn paa et vist Stadium af Tørringen har størst Vandindhold. Det vil med andre Ord sige, at det fortrinsvis er de ikke haarde Korns Vandindhold, der svinger, naar en Prøve udsættes for vekslende Fugtighedsforhold, noget, som de forannævnte Resultater ogsaa synes at antyde, idet Vandindholdet i de haarde Frø i alle Tilfælde er fundet at ligge omkring 9 pCt., medens Vandindholdet i de øvrige Frø svinger fra 8 til 14 pCt.

Under de Tørringsbetingelser, der benyttes ved Vandindholdsbestemmelsen ved Statsfrøkontrollen (98° C. i 5 Timer)

afgiver de haarde Frø dog deres Vand lige saa fuldstændigt som andre Frø, hvilket er bevist derigennem, at Prøver med mange haarde Korn viser samme Vægttab ved Tørring, hvad enten Frøet tørres i hel Tilstand, eller det knuses før Tørringen.

Endelig skal omtales et Forsøg over den praktiske Betydning af haarde Korn af Gul Lupin.

Medens man, naar Talen er om Frø, der saas i Dæksæd, maaske med nogen Ret kan forvente en Del Nytte af de haarde Korn, vil de i enaarige Kulturer som gule Lupiner kun kunne give et nyttigt Bidrag til Plantebestanden, saafremt de spirer meget snart efter Udsaaningen. Forsinkes Spiringen blot nogle faa Uger, vil Planterne komme saa meget bag efter, at Bestanden som Helhed bliver uens, hvilket, navnlig hvis Afgrøden skal bruges til Frøavl, er en betydelig Ulempe. Til Undersøgelse af de haarde Korns Spiring i Marken udsaaedes den 1. Maj i bekvem Jord 2—300 Frø af hver af de Prøver, der er nævnte i Tabel 11. Spireevnen blev samtidig undersøgt i Laboratoriet paa sædvanlig Maade i Lerskaale med fugtigt Sand.

Tabel 11. Spiring af gule Lupiner i Laboratoriet og i Marken.

Parti Nr.	Prøvens		Spiringsundersøgelse i Laboratoriet			Antal Planter i Marken	
	Mærke	Analyse Nr.	Spire-hastighed, pCt.	Spire-evne, pCt.	Haarde Korn, pCt.	$^{16}/_{5}$ pCt.	$^{29}/_{6}$ pCt.
448	a	42677	21	35	59	19	49
—	b	39671	24	46	52	21	50
—	c	39672	19	38	57	17	42
—	d	42793	86	87	0	63	65
—	e	42794	92	92	0	58	62
394	f	42676	21	32	63	19	41
—	g	39652	23	33	63	16	34
—	h	42791	50	84	12	48	66
—	i	42792	92	93	0	71	72

Det ses, at i de Tilfælde, hvor Prøverne ved Undersøgelsen i Laboratoriet har haft mange haarde Korn, er Spiringen i Marken foregaaet over et langt Tidsrum, saaledes at der 16 Dage efter Udsaaningen kun er spiret knapt 20 pCt., medens der for de Prøver, der i Laboratoriet ikke har vist haarde

Korn, i samme Tid er spiret 60—70 pCt. Senere kommer der ganske vist en Del flere Planter af Prøverne med haarde Korn, men endnu 2 Maaneder efter Saaningen er der i Marken af disse Prøver kun fremkommet 40 50 pCt. Planter, og ved Optællingen den 29. Juni var der i disse Parceller en Del Planter, som lige var komne op. En saa ujævn og ufuldstændig Spiring bevirker utvivlsomt et Mindreudbytte. Det var Sommeren igennem uden nærmere Undersøgelse let at se, at Parcellerne, hvorpaa Prøver med haarde Korn var udsaaede, havde en ujævn Bestand.

Prøverne a, b, c, d og e er af et og samme Parti, og ligeledes er Prøverne f, g, h og i af eet Parti. Forskellen med Hensyn til Indhold af haarde Korn er fremkommet ved, at Frøet er opbevaret under forskellige Forhold. Prøverne er alle udtagne paa et Frølager i København, men a, b og c samt f og g har henligget i Frøkontrollens Laboratorium nogen Tid før Undersøgelsen, medens Prøverne d, e og i er udtagne af Partierne paa Lageret samme Dag, de er udsaaede. Prøven h har som Prøve henligget paa Lageret en Tid og er hentet dér umiddelbart før Udsaaningen.

I det foreliggende Tilfælde er der næppe Tvivl om, at det er en Tørring, der har fremkaldt Haardheden hos Frøene, og da haarde Korn ifølge Forsøget er meget lidt værd som Udsæd, opfordrer Resultatet til at undgaa stærk Tørring af Lupiner; paa den anden Side maa man naturligvis ved Overvejelse af, om kunstig Tørring i et givet Tilfælde skal foretages, først og fremmest tage Hensyn til, om denne er nødvendig af Hensyn til Opbevaringen. Haardheden kan jo om fornødent fjærnes ved Ridsning.

For Frøkontrollen vil Forsøgets Resultat medføre, at Prøver af Gul Lupin, naar de ikke kan tages i Arbejde umiddelbart efter Modtagelsen, fremtidig opbevares i et uopvarmet Lokale, hvor Luftfugtigheden og Temperaturen nærmere svarer til Forholdene paa Frølagrene.

b. Undersøgelser af, hvor længe Frø af Følfod *(Tussilago Farfara)*, henlagt under forskellige Temperaturforhold, bevarer Spireevnen.

Spørgsmaalet om, hvor længe Frø kan bevare Spireevnen, bliver stadig stillet Frøkontrollen. Dette er for det første for-

skelligt for de forskellige Arter, og dernæst afhænger det af de Fugtigheds- og Temperaturforhold, hvorunder Frøet opbevares. Jo varmere og fugtigere Forhold Frøet opbevares under, desto hurtigere vil de fleste Arter gaa tilbage i Spireevne som Følge af den stærke Aanding, der foregaar under disse Forhold; jo tørrere og koldere Frøet opbevares, desto længere vil det bevare Spireevnen, idet Livsvirksomhederne derved nedsættes til et Minimum.

For at skaffe nogen Klarhed over, i hvilken Grad man ved Hjælp af særlige Opbevaringsmetoder kan bevare Frøets Spireevne længere end normalt, kan man, for at faa Svar inden for et rimeligt Tidsrum, udføre Forsøg med en Frøart, som under normale Forhold hurtigt gaar tilbage i Spireevne, som f. Eks. Følfod *(Tussilago Farfara)*, der i Reglen spirer med 100 pCt. straks efter Modningen i Maj Maaned, men som i Løbet af 2—3 Maaneder taber Spireevnen. For nogle Aar siden iværksatte Statsfrøkontrollen et Forsøg med Frø af Følfod, som tørredes saaledes, at Vandindholdet var ca. 5 pCt. Frøet anbragtes derefter i Portioner paa 300 Korn i smaa Reagensglas, der tilproppedes og tilsmeltedes med Parafin. Glassene opbevaredes dels ved normal Stuetemperatur, dels ved Kældertemperatur og dels i Fryserum ved ca. 0^0 C. Spiringsundersøgelserne af Prøverne viste, at baade de Frø, der var opbevarede ved Stuetemperatur, og de, som var opbevarede i Kælderen, i Løbet af faa Maaneder mistede Spireevnen, medens de Frø, som var opbevarede ved 0^0 C., bevarede Spireevnen omtrent uforandret i over et halvt Aar. Desværre forulykkede Resten af de ved 0^0 C. opbevarede Frø paa dette Tidspunkt, hvorved Forsøget blev afbrudt.

I Foraaret 1925 iværksatte vi et nyt Forsøg med en Prøve Følfodfrø, der var indsamlet den 9. Maj, og som — lagt til Spiring den 15. Maj — i et Døgn spirede med 97 pCt., i to Døgn med 100 pCt. Frøet lufttørredes og anbragtes den 17. Juni i Portioner paa 300 i smaa Reagensglas, der tilproppedes og tilsmeltedes som ved førstnævnte Forsøg. Glassene anbragtes følgende Steder: 1) I Renhedslaboratoriet ved almindelig Stuetemperatur, 2) i en Kælder, hvor Temperaturen har været 4—6^0 C. lavere end i Renhedslaboratoriet, 3) i en Iskælder paa Statens Seruminstitut ved en Temperatur af 0— $+2^0$ C. og 4) i en Kuldetermostat sammesteds ved en Temperatur af $\div 15^0$ C.

Tabel 12. Resultater af Spiringsundersøgelser af Følfod *(Tussilago Farfara)*, opbevaret ved forskellige Temperaturer.

100 Frø lagt til Spiring 15. Maj — 1 Døgn 97 pCt. — 2 Døgn 100 pCt.
Forsøget paabegyndt 17. Juni 1925.

	Dato lagt til Spiring	1 Døgn, pCt.	2 Døgn, pCt.	5 Døgn, pCt.	10 Døgn, pCt.
A. Renhedslaboratoriet, Stuetemperatur.	$^{16}/_{7}$	7	43	65	68
	$^{10}/_{8}$	0	—	—	0
	$^{14}/_{9}$	0	—	1	2
	$^{19}/_{10}$	0	—	—	1
B. Kælder, ca. 4° C. lavere end A.	$^{16}/_{7}$	18	67	79	82
	$^{10}/_{8}$	9	45	66	69
	$^{14}/_{9}$	0	—	—	0
	$^{19}/_{10}$	0	—	—	0
C. Iskælder, 0— + 2° C.	$^{16}/_{7}$	75	88	92	92
	$^{10}/_{8}$	70	90	93	93
D. Kulde-Termostat, ÷ 15° C.	$^{16}/_{7}$	73	87	87	93
	$^{10}/_{8}$	81	93	96	96
	$^{14}/_{9}$	69	88	93	93
	$^{19}/_{10}$	80	95	97	97
	$^{18}/_{11}$	76	93	94	95

Resultaterne af Spiringsundersøgelserne vil fremgaa af ovenstaaende Tabel Nr. 12, der viser, at Frøet, der er opbevaret i Renhedslaboratoriet, allerede ved den første Undersøgelse, to Maaneder efter Høstningen (9. Maj), er gaaet stærkt tilbage i Spireevne, og at Spiringen forløb meget langsommere, end umiddelbart efter at Frøet var høstet, paa hvilket Tidspunkt det, som nævnt, spirede med 100 pCt. i 2 Døgn. Ved Undersøgelsen i August var dette Frø helt dødt. — Det Frø, der har henligget i Kælderen, har vel bevaret Spireevnen bedre end det i Renhedslaboratoriet, men spirede dog væsentlig langsommere end oprindeligt. Ved Undersøgelsen i August spirede det endnu med 69 pCt., men var ved Undersøgelsen i September helt dødt. — Frøet i Iskælderen har kun mistet nogle faa pCt. i Spireevne og spirede tillige væsentlig hurtigere end de Prøver, som har henligget i Renhedslaboratoriet og i Kælderen. Spiringens Forløb og Spireevnen er praktisk talt ens ved Undersøgelserne, paabegyndte henholdsvis 16. Juli og 10. August. Desværre er

Resten af de Prøver, som opbevaredes i Iskælderen, ved en Fejltagelse blevet fjærnet paa dette Tidspunkt. — I Kuldetermostaten ved ÷ 15 ° C. har Frøet, som det ses, ved de foretagne fem Undersøgelser bevaret Spireevnen uforandret. Frøet har vel spiret noget langsommere end oprindeligt (gennemsnitlig 76 pCt. i et Døgn mod 97 pCt. oprindelig, og 91 pCt. i to Døgn mod 100 pCt. oprindelig), men lige hurtigt ved alle fem Undersøgelser. I ti Døgn har Frøet i Gennemsnit naaet en Spireevne af 96 pCt. Svingningerne i Tallene for de enkelte Undersøgelser, som skyldes, at der kun er lagt 300 Frø til Spiring, ligger alle inden for det tilladelige Spillerum. Der er endnu 13 Reagensglas hver med 300 Frø i Kuldetermostaten, som vil blive undersøgte med passende Tidsmellemrum; Resultaterne vil senere blive offentliggjorte.

Skønt ovennævnte Forsøg er ret mangelfuldt, viser det dog tydeligt — i alle Tilfælde for omhandlede Frøart, men det gælder sikkert ogsaa mange andre Arter —, at Spireevnen som foran nævnt bevares længere og bedre, jo køligere Frøet opbevares, naar det ikke derved bliver fugtigere. For kostbare Frøvarer, Stamfrø o. l., hvor det kan være af Betydning at kunne opbevare Frøet spiredygtigt i mange Aar, maa det derfor tilraades at tørre det stærkt og opbevare det i lufttæt lukket Beholder ved lavest mulig Temperatur.

I det kommende Aar tænkes der iværksat et noget fuldstændigere Forsøg end omhandlede, dels med Følfod, dels med en anden Frøart. Man agter da paa lignende Maade som foran omtalt, at opbevare Frøprøver dels med normalt Vandindhold, som det opnaas ved Lufttørring, og dels stærkt tørrede, ved lignende Temperaturer som de ved det her refererede Forsøg anvendte. Forsøget skal iværksættes umiddelbart efter, at Frøet er høstet. Spireevnen tænkes undersøgt med passende Tidsmellemrum. Paa denne Maade vil man kunne faa at vide, hvor stor Betydning det har, at Frøet er tørret forud for Undersøgelsen, ligesom man vil kunne faa Rede paa, om det bevarer Spireevnen væsentlig bedre ved Opbevaring ved en Temperatur paa ÷ 15 ° C. end ved 0 ° C.

VII. Undersøgelser vedrørende Sorts- og Stammeægthed samt Sygdomsfrihed.

A. Saasæd.

I Kontrolmarkerne er der undersøgt 6 Prøver Hvede, 26 Prøver 2rd. Byg, 3 Prøver 6rd. Byg, 29 Prøver Havre og 3 Prøver Ært, i alt 67 Prøver, hvoraf 8 (3 Byg, 3 Havre og 2 Ært) har været udsaaede som Maaleprøver. Disse er ikke medregnede i nedenstaaende Omtale.

I samtlige Hvedeprøver er der fundet Angreb af Hvedens Støvbrand — hvilket er bemærkelsesværdigt, da nævnte Sygdom er en meget sjælden Gæst i Hvedemarker her i Landet — dog i alle Tilfælde i meget smaa Mængder. 1 Prøve har været fri for Stinkbrand, i de øvrige 5 har der været Angreb varierende mellem 0.1 og 4 p. Mille. 18 af Bygprøverne har haft Angreb af Nøgen Brand, men kun i 2 Prøver har der været over 1 p. Mille. Dækket Bygbrand er ikke fundet i et eneste Tilfælde. I 9 Bygprøver er der ikke fundet Stribesyge, 9 har haft under 1 p. Mille, i de øvrige 8 har der været Angreb mellem 1 og 22 p. Mille. 12 af Bygprøverne opgives at være tørbejdset med et af de nye Bejdsemidler, af disse 12 Prøver har 8 været fuldstændig fri for Stribesyge, medens Angrebene i de øvrige 4 har været ganske minimale (højst 0.2 p. Mille).

Havreprøverne har været praktisk talt fri for Brandangreb. Kun i 1 af de 26 Prøver er der fundet Nøgen Brand i ganske minimal Mængde.

Af samtlige 58 Sædekornsprøver har 17 været sortsrene, i 35 har der været under 1 p. Mille fremmed Sort, medens de øvrige 6 Prøver har indeholdt fra 1 til 15 p. Mille.

Ligesom i 1924 er der i 1925 af de samvirkende sjællandske Landboforeningers Planteavlskonsulent, *L. Rasmussen* og Forsøgsleder *J. Holmgaard* undersøgt 500 sjællandske Bygmarker for Angreb af Stribesyge. Af de undersøgte Marker fandtes i: Københavns Amt 55, Frederiksborg Amt 50, Holbæk Amt 120, Sorø Amt 167 og Præstø Amt 108. Paa de forskellige Egne deltog som Regel de respektive lokale Planteavlskonsulenter i Undersøgelserne.

Undersøgelsen blev gennemført efter ganske samme Principper som i 1924 (se bl. a. Tidsskrift for Planteavl 31. Bind,

Side 129). I Hovedparten af de undersøgte Marker var Planteantallet omkring 25 pr. løbende Meter Række. Efter Optællingen af de stribesyge Planter blev der foretaget Sortsbestemmelse af Bygafgrøden. I nogle Tilfælde var Bygget dog ikke saa langt fremme i Udviklingen, at Sorten kunde bestemmes, i andre Tilfælde var det saa blandet Bestand, at man ikke kunde karakterisere det som en enkelt Sort.

Fordelingen af Stribesygeangreb
i 500 Bygmarker paa Sjælland.

pCt. Stribesyge	I samtlige undersøgte Tilfælde		I Marker med Prentice-Byg	Guld-Byg
	Antal	pCt.	pCt.	pCt.
0	155	31	39	18
0.1— 1.0	184	37	42	25
1.1— 2.0	54	11	11	11
2.1— 3.0	28	6	2	9
3.1— 4.0	22	4	2	10
4.1— 5.0	11	2	1	2
5.1— 6.0	9	2	2	4
6.1— 7.0	8	1	1	2
7.1— 8.0	7	1	0	6
8.1— 9.0	5	1	0	2
9.1—10.0	3	1	0	2
10.1—14.0	11	2	0	7
14.1—18.6	3	1	0	2
I alt...	500	100	100	100

Som det fremgaar af ovenstaaende, var 155 Marker (31 pCt.) helt fri for Angreb af Stribesyge, 393 (79 pCt.) havde mindre end 2 pCt. stribesyge Planter. Der var kun ganske enkelte Marker, hvori der fandtes særlig ondartede Angreb; kun i 14 Marker (3 pCt.) fandtes der over 10 pCt. Stribesyge. 46 Marker (9 pCt.) havde over 5 pCt. Stribesyge.

Selv om der i 1925 ikke er fundet saa megen Stribesyge som ved Undersøgelserne i 1924, opfordrer Undersøgelsernes Resultat Landmændene til fortsat at have Opmærksomheden henvendt paa Bygmarkernes Sundhedstilstand og foranledige Saasæden afsvampet paa behørig Maade, hvis den ikke er avlet paa en Mark, hvor Bygget var absolut fri for Stribesyge.

Af Tabellen ses det, at der fandtes stærkere Angreb i Guld-Byg end i Prentice-Byg, hvilket er i Overensstemmelse med de gennem senere Aar indvundne Erfaringer.

I de undersøgte Bygmarker fandtes foruden Stribesyge i enkelte Tilfælde andre Sygdomme, men disse var med Undtagelse af et Par enkelte Marker, hvor der fandtes indtil 4 pCt. Brandaks, af underordnet økonomisk Betydning.

I Henhold til den foretagne Sortsbestemmelse fordeler de 500 undersøgte Bygmarker sig saaledes paa Sorterne:

	Antal	pCt.
Guld-Byg	120	24
Prentice-Byg	142	28
Gl. dansk Byg	61	12
Rex-Byg	24	5
Binder-Byg	20	4
Chevalier-Byg	3	1
6rd. Byg	24	5
Ubestemt Sort	106	21
I alt	500	100

Angaaende de omtalte Undersøgelser i sjællandske Bygmarker kan i øvrigt henvises til »Beretning om Landboforeningernes Virksomhed for Planteavlen paa Sjælland 1925«.

Ved Undersøgelse af 27 Bygmarker i 2 Sogne paa Falster, hvor de falsterske Landboforeninger har ladet foretage saavel Undersøgelse af den anvendte Saasæd (for Renhed, Spireevne, Artsrenhed og Sortsrenhed) som af den voksende Afgrøde (for Angreb af Stribesyge), har Forsøgsleder *J. Holmgaard* sammen med Assistent *Jensen* fra De samvirkende lolland-falsterske Landboforeningers Planteavlsudvalg foretaget Stribesygeundersøgelserne i nævnte Marker. Undersøgelserne er foretagne efter samme Principper som de ovenfor nævnte Undersøgelser i de 500 sjællandske Bygmarker.

Af de 27 Marker blev 11 opgivet at være afsvampede med et af de nye Afsvampningsmidler. 9 af disse 11 Marker var ganske fri for Stribesyge, medens der i 2 Marker fandtes ganske svage Angreb.

Af samtlige 27 Marker var 13 Marker fri for Stribesyge, i 7 Marker var Angrebene fra 0.3 til 2.0 pCt., i 7 Marker fandtes Angreb af Stribesyge varierende mellem 2.5 og 13 pCt.

For Sortsrenhed er der i Laboratoriet undersøgt i alt 640 Prøver af Byg; deraf er 571 vejledende Undersøgelser og 69 til Undersøgelse i Garantiøjemed.

34 af Prøverne er indsendte uden Opgivelse af Sortsnavne, 394 har været indsendt som Prentice-Byg, medens Resten har

været indsendt under forskellige Sortsnavne (væsentlig Guld-Byg, Binder-Byg og Rex-Byg).

Det bemærkes, at det overvejende Antal af Prøverne er opgivet at være Prentice-Byg, hvilket hænger sammen med, at en væsentlig Del af de respektive Partier undersøges med Anvendelse til Bryggeribrug for Øje, og at man til dette Brug langt foretrækker Prentice-Byg for nogen af de øvrige Sorter. Bemærkelsesværdigt er det ogsaa, at der i Handelen i de sidste Par Aar har været betalt en ikke ringe Overpris for sortsrent Prentice-Byg, hvad der gør Kravet — navnlig fra Bryggeriernes Side — om sortsrent Byg (respekt. Prentice-Byg) berettiget.

Af de nævnte 640 Prøver er 510 indsendte af Korn- og Saasædhandlere eller af Bryggerierne, medens 130 Prøver er kommet fra Landmænd; 87 af de sidstnævnte er indsamlede og indsendte gennem Landbrugsorganisationerne.

139 Prøver har været sortsrene, 142 Prøver har haft et Indhold af fremmed Sort mellem 0.1—1.0 pCt., 93 Prøver 1.5—4.0 pCt., 77 Prøver 4.5—10.0 pCt., 80 Prøver 10.5—20.0 pCt., 74 Prøver 20.5—50.0 pCt., 18 Prøver har haft et Indhold af fremmed Sort paa over 50 pCt., og 17 Prøver har været forkert sortsbenævnte.

Det er utvivlsomt, at en Del af de til de undersøgte Prøver svarende Partier er »blandede« paa Købmændenes Magasiner, men en ikke ringe Del af de stærkt blandede Prøver er indkomne direkte fra Landmænd eller indsendte af Købmændene som Prøver af enkelte Gaardes Avl.

B. Roefrø (se ogsaa Side 33 og 34).

I Kontrolmarkerne er der undersøgt 783 Prøver, hvoraf 71 er Maaleprøver. 169 Prøver stammer fra Roefrøpartier, som er udførte til Sverige, og for hvilke der af de svenske Statsmyndigheder kræves, at Statsfrøkontrollen kontrollerer, at Leveringerne svarer til de ved Salget opgivne Sorts- og Stammebetegnelser. 299 Prøver er indsendte af Frøhandlere eller udtagne af Statsfrøkontrollen af disses udvejede og plomberede Leveringer til Landmænd.

En Del af Prøverne er af udenlandsk Oprindelse — dette gælder navnlig mange Prøver af Eckendorfer samt en Del Kaalroeprøver. En væsentlig Del af disse er — efter Udseen-

det at dømme — af langt ringere Dyrkningsværdi end Frø af dansk Oprindelse.

Enkelte af Prøverne har været forkert stammebenævnte; for en Del andre Prøver har Roerne i Udseende afveget noget fra Typen af paagældende Stamme, dog ikke mere end at Frø af den opgivne Stamme for Aar tilbage har kunnet danne Grundlag ved Fremavlen af paagældende Frø; endelig har enkelte af Prøverne indeholdt mindre Indblandinger af anden Art, Sort, Stamme eller Krydsning. For det overvejende Antal af Prøverne gælder det dog, at Roerne fuldt ud har svaret til de opgivne Sorts- og Stammenavne.

I de ovennævnte 783 Prøver er medregnet 244 Prøver af Kaalroe- og Turnipsfrø, som stammer fra Leveringer, der kontrolleres under »den selvvirkende Kontrol«, og som Statsfrøkontrollen har ladet undersøge for egen Regning.

Bedømmelsen af Roeprøverne i Marken er foretaget med Bistand af Statens Rodfrugtforsøg ved Assistent *J. Chr. Lunden*.

C. Frø af Græsmarksplanter.

Som nævnt i nærværende Tidsskrifts 31. Bind, Side 133, er der i Kontrolmarkerne i Foraaret 1924 udsaaet 225 Prøver af Kløverfrø. Undersøgelsen af Prøverne i Vækstperioden har bl. a. vist, at 2 Prøver, opgivne som Sildig Rødkløver, Hersnap, ikke var af denne Stamme.

Desuden var der udsaaet 29 Prøver af Græsfrø, mest Ital. Rajgræs og Alm. Rajgræs. En enkelt Prøve, der var angivet at være af Lundbæk-Stamme, lignede ikke i sin Vækst de øvrige Prøver af denne Stamme.

I Foraaret 1925 er udsaaet 186 Prøver af Græsmarksbælgplanter og 76 af Græsser. Resultaterne af Iagttagelserne af disse Prøver vil blive omtalt i Aarsberetningen for 1925—26.

Forsøgsleder *Holmgaard* har i Aarets Løb fungeret som Skønsmand i enkelte Sager vedrørende Klager over Fejllevering af Frø. De hyppigste Klager vedrører Lucernefrø, idet der af Klageren opgives at være leveret ham Humle-Sneglebælg eller en Blanding af Humle-Sneglebælg og Lucerne i Stedet for Lucernefrø. Saadanne Klager har været forholdsvis hyppige i de senere Aar, hvor Dyrkning af Humle-Sneglebælg til Grøngødning er

blevet mere almindelig; det viser sig ogsaa, at Klager i de fleste Tilfælde fremkommer fra de Ejendomme, hvor der dyrkes eller har været dyrket Humle-Sneglebælg; for en Del Klagers Vedkommende har der ikke været tilstrækkeligt Bevis for, at Frøet har været forkert eller blandet. I et enkelt Tilfælde er der skønnet at være Berettigelse i det fremsatte Erstatningskrav.

VIII. Frøets Avlssted.

For de i Tabel 13 anførte Græs- og Kløverfrøarter er Avlsstedet blevet meddelt ved Prøvernes Indsendelse eller ad anden Vej kendt for i alt 6303 Prøver. Grunden til, at der nu opgives Avlssted for langt flere Prøver end tidligere, er især, at det ifølge Overenskomsten om den selvvirkende Kontrol fra 1921 er

Tabel 13. Oversigt over de Avlssteder, der er opgivne for en Del af de undersøgte Prøver.

Frøart	Danmark	Sverige og Norge	Finland	Rusland og Randstaterne	Polen	Bøhmen	Tyskland	Ungarn	De britiske Øer	Frankrig og Belgien	Italien	Amerika	Australien
Rødkløver	476	42	2	131	193	74	3	—	3	8	2	1	—
Hvidkløver	474	—	—	—	44	21	10	—	3	—	—	—	—
Alsikekløver	11	43	—	—	1	10	1	—	—	—	—	94	—
Humle-Sneglebælg	139	—	—	—	—	—	23	—	31	23	—	—	—
Lucerne	—	—	—	—	—	—	—	209	—	1	27	2	—
Gul Rundbælg	1	—	—	—	9	28	9	—	—	—	—	—	—
Alm. Kællingetand	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	96	—	—
Timothe	53	34	3	—	—	—	—	—	—	—	—	122	—
Alm. Rajgræs	723	1	—	—	—	—	—	—	27	—	—	—	1
Ital. Rajgræs	396	—	—	—	—	—	—	—	1	11	—	—	—
Eng-Svingel	483	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	—
Stivbladet Svingel	—	—	—	—	—	—	35	—	—	—	—	—	—
Ager-Hejre	193	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Draphavre	—	—	—	—	—	—	—	—	—	102	-	—	—
Hundegræs	1174	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Eng-Rævehale	—	—	58	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Fioringræs	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	37	—
Alm. Rapgræs	103	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Eng-Rapgræs	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	75	—
Fløjlsgræs	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	31
Kamgræs	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	23
I alt	4227	120	63	131	247	133	81	209	66	146	125	335	56

blevet obligatorisk at opgive Avlsstedet for Partier, der sælges under denne Kontrol. Som Følge heraf belyser Tabellen bedre end i tidligere Aar, hvorfra vi dækker vort Forbrug af de forskellige Frøarter. Dog skal det bemærkes, at der af de Frøarter, der avles her i Landet, undersøges Prøver af mange smaa Avlspartier, hvorimod de Prøver, der undersøges af Frøarter, som indføres, maa antages i Reglen at repræsentere større Partier. Herved faar Avlsstedet Danmark i Tabel 13, som angaar Prøveantallet, for enkelte Frøarter en Overvægt, der ikke modsvares af en tilsvarende Overvægt, hvad Frømængden angaar. Dette gælder især Rødkløver, hvoraf saa godt som alt af den tidlige Form indføres, saaledes at de 476 Prøver i første Rubrik næsten kun repræsenterer det forholdsvis lille Forbrug af Sildig Rødkløver af dansk Avl. Noget lignende gør sig gældende for Hvidkløver og Humle-Sneglebælg og sikkert ogsaa i nogen Grad for Timothe. Hvad Alm. og Ital. Rajgræs, Eng-Svingel, Hundegræs, Ager-Hejre og Alm. Rapgræs angaar, har det danske Frø været saa godt som eneraadende.

Foruden de i Tabel 13 nævnte Prøver er 12 Rødkløverprøver opgivet som czekoslovakiske, 5 som schlesiske og 1 som chilensisk. Desuden er 1 Prøve Lucerne opgivet at være frankisk. For 345 Prøver af forskellige Arter var opgivet mere end eet Avlssted, og disse var saaledes betegnede som Blandingsvarer.

IX. Differenserne mellem de korresponderende Renhedsbestemmelser.

Af de Frøprøver, hvis Renhed skal bestemmes i Garantiøjemed, udføres der to Analyser med lige store Vægtmængder. Af disse Analyser udregnes derpaa Gennemsnitstallene, undtagen i de Tilfælde, hvor Forskellen mellem de fundne to Renhedsprocenttal overskrider 2 pCt., hvis det fundne Renhedstal er over 90 pCt., og 3 pCt., hvis Renhedstallet er lavere. I saa Fald udføres en ny Analyse; denne sidste falder som Regel mellem de to første. I Tabel 14 er i første Rubrik anført, hvor mange Prøver der er undersøgte for Renhed i Garantiøjemed af de forskellige Frøarter, og i de efterfølgende Rubrikker, hvorledes disse Prøver fordeler sig med Hensyn til Forskellen mellem de to foretagne Renhedsbestemmelser.

Tabel 14. Differenserne mellem de korresponderende Renhedsbestemmelser.

Frøart	Antal Prøver	Differensens gennemsnitlige Størrelse i pCt.	Antal Prøver og Procentantal Prøver, i hvilke Differensen er											
			0—0.5		0.5—1		1—1.5		1.5—2		2—3		3 pCt. og derover	
			Antal	pCt.	Antal	pCt.	Antal	pCt.	Antal	pCt.	Antal	pCt.	Antal	pCt.
Rødkløver	456	0.57	223	48.9	152	33.4	59	12.9	17	3.7	5	1.1	—	—
Hvidkløver ...	196	0.78	81	41.3	58	29.6	28	14.3	17	8.7	9	4.6	3	1.5
Alsikekløver ..	74	0.60	32	43.2	29	39.2	9	12.2	4	5.4	—	—	—	—
Hl.-Sneglebælg	59	0.29	51	86.4	8	13.6	—	—	—	—	—	—	—	—
Lucerne	91	0.60	43	47.2	33	36.3	7	7.7	8	8.8	—	—	—	—
Gul Rundbælg.	43	0.78	18	41.9	12	27.9	7	16.3	4	9.3	2	4.6	—	—
Alm. Kællinget.	58	0.57	28	48.3	22	37.9	4	6.9	3	5.2	1	1.7	—	—
Timothe	95	0.49	62	65.2	19	20.0	8	8.4	3	3.2	3	3.2	—	—
Alm. Rajgræs..	397	0.79	158	39.8	119	30.0	67	16.9	29	7.3	19	4.8	5	1.2
Ital. Rajgræs ..	249	0.55	154	61.9	57	22.9	25	10.0	6	2.4	4	1.6	3	1.2
Eng-Svingel ...	275	0.86	103	37.4	77	28.0	52	18.9	23	8.4	12	4.4	8	2.9
Stivbl. Svingel.	21	0.80	8	38.1	6	28.6	3	14.3	3	14.3	1	4.7	—	—
Ager-Hejre....	115	0.76	51	44.4	35	30.4	12	10.4	9	7.8	7	6.1	1	0.9
Draphavre	63	0.77	23	36.5	23	36.5	9	14.3	5	7.9	3	4.8	—	—
Hundegræs ...	1268	1.15	347	27.4	311	24.5	227	17.9	163	12.9	154	12.1	66	5.2
Eng-Rævehale.	132	2.21	22	16.7	20	15.1	18	13.6	10	7.6	28	21.2	34	25.8
Fioringræs....	33	0.78	18	54.5	3	9.1	6	18.2	4	12.1	2	6.1	—	—
Alm. Rapgræs.	160	0.93	68	42.5	29	18.1	24	15.0	16	10.0	20	12.5	3	1.9
Eng-Rapgræs..	71	1.56	18	25.4	13	18.3	11	15.5	7	9.8	13	18.3	9	12.7
Fløjlsgræs	11	0.78	4	36.4	2	18.1	4	36.4	1	9.1	—	—	—	—
Kamgræs	23	0.25	20	87.0	2	8.7	1	4.3	—	—	—	—	—	—
Runkelroe	276	0.56	160	58.0	76	27.5	21	7.6	11	4.0	6	2.2	2	0.7
Sukkerroe	32	0.49	19	59.4	10	31.2	2	6.3	—	—	1	3.1	—	—
Gulerod	91	0.89	31	34.1	27	29.7	14	15.3	8	8.8	10	11.0	1	1.1
Turnips	236	0.46	143	60.6	66	28.0	20	8.5	5	2.1	2	0.8	—	—
Kaalroe	180	0.47	119	66.1	40	22.2	13	7.2	3	1.7	5	2.8	—	—
Havre	65	0.19	63	96.9	2	3.1	—	—	—	—	—	—	—	—
2rd. Byg.....	39	0.22	36	92.3	3	7.7	—	—	—	—	—	—	—	—
6rd. Byg.....	10	0.30	8	80.0	2	20.0	—	—	—	—	—	—	—	—
Rug.....	9	0.73	4	44.5	2	22.2	2	22.2	1	11.1	—	—	—	—
Hvede.....	21	0.15	19	90.5	2	9.5	—	—	—	—	—	—	—	—
Ært.....	41	1.09	13	31.7	9	22.0	8	19.5	5	12.2	5	12.2	1	2.4
Hvidkaal	20	0.36	14	70.0	6	30.0	—	—	—	—	—	—	—	—
I alt...	4910		2161	44.0	1275	26.0	661	13.5	365	7.4	312	6.3	136	2.8

X. Blandfrø og „Uren Vare".

Af de i Aarets Løb for Renhed undersøgte Prøver viste 189 sig at være Frøblandinger, d. v. s., at de indeholdt 15 pCt. eller derover af fremmed Kulturfrø. 111 af disse Prøver var indsendte under Navn af Blandfrø eller lignende Betegnelse,

og 6 var indsendte uden nogen Betegnelse; de øvrige 72 var ved Indsendelsen betegnet som en bestemt Art.

Af 3502 Prøver, der var indsendte som Hundegræs, var 34 eller 1.0 pCt. Blandfrø.

Af 1025 Prøver, der var indsendte som Eng-Svingel, viste 8 (= 0.8 pCt.) sig at være Blandfrø.

Af 8 Prøver, der ved Indsendelsen var betegnede som Blød Hejre, viste 7 sig at være Blandfrø.

Ifølge de af Landbrugsministeriet under 6. Juli 1912 approberede Regler for Frøundersøgelser betegnes Frøprøver, hvis Renhed er mere end 15 pCt. lavere end Gennemsnitstallet for det foregaaende Tiaar for vedkommende Frøart, hvor dette er 90 pCt. eller derover, og mere end 20 pCt. lavere end Gennemsnitstallet, hvor dette er under 90 pCt., som »Uren Vare«. Samme Betegnelse anvendes for Varer, der indeholder mere Ukrudsfrø end 5 Gange Gennemsnitstallet for den paagældende Arts Ukrudsindhold, dog med Undtagelse af Prøver, som indeholder mindre end 1 pCt. Ukrudsfrø. Prøver, der indeholder mere end 5 pCt. Ukrud, skal altid betegnes som »Uren Vare«.

I Henhold til denne Bestemmelse er et ikke ubetydeligt Antal af de undersøgte Prøver blevet betegnet som »Uren Vare«; dette gælder dog væsentlig de indsendte Prøver af Raavarer. Af de undersøgte Prøver Hundegræs var saaledes 16.0 pCt. og af Eng-Svingel 13.6 pCt. »Uren Vare«. De tilsvarende Tal for 1923—24 var 16.1 og 21.1 pCt.

XI. Det ondartede Ukrudsfrø.

Efter Reglerne for Frøundersøgelser er omstaaende Frøarter at betragte som ondartet Ukrud. — I Aarsberetningerne før 1916—17 har man anført Tal for den Hyppighed, hvormed disse Arter forekom i alle de for ondartet Ukrud undersøgte Prøver. Da en stor Del af de Prøver, der i de senere Aar undersøges, imidlertid er Raavarer af danskavlet Frø, indeholder disse ganske urensede Prøver jævnlig store Mængder ondartede Ukrudsfrø, af hvilke de fleste let kan frarenses.

For Markfrø anføres det derfor kun, hvilke Arter og Mængder af ondartet Ukrud der er fundne i de til Efteranalyse indsendte Prøver af Leveringer til Landmænd, disses Organisa-

Tabel 15. Oversigt over Forekomsten af

Frøart	Antal Prøver i alt	Vandgrenet Ranunkel (*Ranunculus repens*)				Vild Gulerod (*Daucus carota*)			
		Er fundet				Er fundet			
		i Antal Prøver	med Antal Korn pr. kg			i Antal Prøver	med Antal Korn pr. kg		
			Gsn.	Min.	Maks.		Gsn.	Min.	Maks.
Rødkløver	445	62	145	50	800	260	316	13	1800
do. desuden		—	—	—	—	—	—	—	—
Hvidkløver	201	4	168	140	250	—	—	—	—
do. desuden		—	—	—	—	—	—	—	—
Alsikekløver	167	—	—	—	—	—	—	—	—
do. desuden		—	—	—	—	—	—	—	—
Humle-Sneglebælg	131	88	199	47	800	1	100	—	—
do. desuden		5	1530	1050	1750	—	—	—	—
Lucerne	147	3	67	50	100	65	94	50	300
Gul Rundbælg	66	2	50	50	50	1	100	—	—
Alm. Kællingetand	108	—	—	—	—	9	160	40	400
Timothe	187	6	217	100	400	2	200	200	200
do. desuden		—	—	—	—	—	—	—	—
Alm. Rajgræs	198	83	126	50	500	1	100	—	—
Ital. Rajgræs	162	63	130	50	400	1	100	—	—
do. desuden		—	—	—	—	—	—	—	—
Eng-Svingel	146	61	116	50	400	3	83	50	100
Stivbl. Svingel	34	5	240	100	600	—	—	—	—
Ager-Hejre	138	13	104	50	200	2	60	50	70
do. desuden		—	—	—	—	—	—	—	—
Hundegræs	218	109	267	100	800	2	200	200	200
do. desuden		3	1000	1000	1000	—	—	—	—
Eng-Rævehale	52	21	347	50	665	—	—	—	—
do. desuden		6	1404	1000	1665	—	—	—	—
Fioringræs	37	—	—	—	—	1	1000	—	—
Alm. Rapgræs	55	6	343	200	665	—	—	—	—
do. desuden		1	1000	—	—	—	—	—	—
Eng-Rapgræs	63	2	265	200	330	—	—	—	—
Fløjlsgræs	36	—	—	—	—	—	—	—	—

		Storkornet Silke (*Cuscuta sp.*)				Kløversilke (*Cuscuta Trifolii*)			
Rødkløver	445	12	47	10	100	12	71	10	200
Hvidkløver	201	1	48	—	—	—	—	—	—
Alsikekløver	167	2	250	250	250	2	213	140	285
Lucerne	147	13	46	10	100	3	83	50	100
Alm. Kællingetand	108	1	100	—	—	4	150	100	200

ondartet Ukrud i Frøprøver.

Prøver	Ager-Gaaseurt (*Anthemis arvensis*) Er fundet med Antal Korn pr. kg Gsn.	Min.	Maks.	Gul Okseøje (*Chrysanthemum segetum*) Er fundet i Antal Pr.	med Antal Korn pr. kg Gsn.	Min.	Maks.	Hvid Okseøje (*Chrysanthemum Leucanthemum*) Er fundet i Antal Pr.	med Antal Korn pr. kg Gsn.	Min.	Maks.	Lugtløs Kamille (*Matricaria inodora*) Er fundet i Antal Pr.	med Antal Korn pr. kg Gsn.	Min.	Maks.
63	158	10	1000	2	50	50	50	24	229	13	700	19	97	38	200
1	1400	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	2725	2500	2950
59	298	60	750	—	—	—	—	16	253	140	750	33	282	140	710
3	1677	1570	1750	—	—	—	—	—	—	—	—	2	1570	1140	2000
3	177	140	250	—	—	—	—	4	266	140	500	21	310	140	750
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	1417	1250	1750
17	94	50	200	—	—	—	—	1	50	—	—	2	125	100	150
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	150	—	—
32	144	50	650	—	—	—	—	—	—	—	—	1	100	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
25	396	100	1200	1	400	—	—	50	648	100	4000	53	1518	100	4800
—	—	—	—	—	—	—	—	1	8200	—	—	—	—	—	—
94	144	50	800	8	88	50	100	25	118	50	300	50	132	50	800
73	163	50	700	5	70	50	100	20	162	50	680	53	172	50	1000
2	1225	1200	1250	—	—	—	—	1	3350	—	—	—	—	—	—
16	89	50	150	2	75	50	100	8	113	50	300	17	129	50	300
10	190	100	400	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
51	148	50	600	3	117	50	200	13	85	50	150	20	123	50	450
—	—	—	—	—	—	—	—	1	1545	—	—	—	—	—	—
16	219	100	400	4	150	100	200	11	209	100	400	61	251	100	800
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	1400	1000	1800
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	400	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	7	929	500	2000	—	—	—	—
—	—	—	—	1	330	—	—	2	498	330	665	10	371	200	665
—	—	—	—	—	—	—	—	1	6330	—	—	1	1000	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	330	330	330	—	—	—	—	3	287	200	330	1	200	—	—

	Antal Prøver i alt	Kiddike (*Raphanus Raphanistrum*)				Klinte (*Agrostemma Githago*)				Kornblomst (*Centaurea Cyanus*)			
...vre	220	15	47	1	200	1	25	—	—	4	13	4	25
...d. Byg	201	16	12	2	22	—	—	—	—	5	5	3	6
...d. Byg	20	5	32	4	80	1	40	—	—	—	—	—	—
...g.....	29	3	21	13	25	1	4	—	—	1	2	—	—
...rede.....	52	1	90	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

tioner, Brugsforeninger og Detailhandlere. Derimod er Indholdet af ondartet Ukrud angivet for alle de undersøgte Prøver af Sædekorn, da dette i Reglen er rensede Varer, og kun faa Prøver heraf indsendes til Efteranalyse. Undersøgelsen er foretaget i saa stor en Mængde af Prøven, at den omfatter mindst 10 000 Frø af den Kulturfrøart, hvoraf Prøven bestaar. Af Rødkløver, Lucerne, Rajgræsserne og flere er i Henhold hertil undersøgt 20 g pr. Prøve, af Hvidkløver og Alsikekløver 7 g, af Hundegræs 10 g, af Korn 0.5 kg o. s. v. I Tabel 15 er anført, i hvor mange Prøver af de enkelte Frøarter disse Ukrudsfrøarter forekom samt med hvor mange Korn pr. kg i Gennemsnit, Minimum og Maksimum. I nogle Tilfælde er Prøver med særlig stort Indhold af vedkommende Ukrudsfrøart opført for sig for at undgaa, at en enkelt eller nogle faa særlig urene Prøver i en urimelig Grad skulde paavirke det anførte Gennemsnit.

Som i tidligere Aar er Ager-Gaaseurt den Art, der forekommer baade hyppigst og i størst Mængde, og det er bemærkelsesværdigt, at den især forekommer i de Frøarter, hvoraf vi selv avler betydelige Mængder; i de samme Frøarter findes Vandgrenet Ranunkel særlig hyppigt.

Silkefrø er kun fundet i faa af Prøverne, og hvor det er fundet, er Mængderne i de fleste Tilfælde smaa, kun nogle Prøver af Alsikekløver har haft et ret stort Indhold.

Foruden i de Kulturfrøarter, der er nævnte i Tabellen, er ondartet Ukrudsfrø af forskellige Arter fundet i Prøver af Blodkløver og Fioringræs og ofte i store Mængder i Blandfrø.

Tabellen for Kornarterne viser, at kun i et Faatal af undersøgte Prøver af disse findes ondartet Ukrud, og hvor det findes, er det i Reglen kun i smaa Mængder.

Af Kiddike har der dog i Havre været indtil 200 Korn pr. kg og i en Prøve Byg, der ikke er medtaget i Tabellen, fandtes 130 Frø af Kiddike pr. kg.

Sklerotier af Meldrøjersvampen *(Claviceps purpurea)* er fundet i 124 af 187 Prøver Timothe, i 32 af 36 Prøver Fløjlsgræs, i 40 af 63 Prøver Eng-Rapgræs, i 24 af 37 Prøver Fioringræs og desuden i en Del Prøver af andre Frøarter. Disse Sklerotier forekommer i Reglen kun i ringe Mængde. I 19 Prøver Fioringræs, 2 Prøver Eng-Rapgræs, 1 Prøve Fløjlsgræs og 1 Prøve Eng-Rævehale er de dog fundet i større Antal.

Sklerotier af Kløverens Bægersvamp *(Sclerotinia Trifoliorum)* er fundet i 28 af 445 Prøver Rødkløver, i 1 af 66 Prøver Gul Rundbælg og i 2 af 11 Prøver Blodkløver. Kløverens Traadkølle *(Typhula Trifolii)* er

fundet i 3 af 445 Prøver Rødkløver og i en enkelt Prøve Alm. Kællingetand. I alle Tilfælde er der kun fundet enkelte af disse Sklerotier i Prøverne.

Dækket Bygbrand *(Ustilago Hordei)* er fundet i 1 af 20 Prøver 6rd. Byg med 560 angrebne Korn pr. kg.

Draphavre-Brand *(Ustilago perennans)* er fundet i 19 af 111 Prøver Draphavre, men kun med enkelte Korn i hver Prøve. Hejre-Brand *(Ustilago bromivora)* forekom i 80 af 138 Prøver Ager-Hejre; 10 Prøver indeholdt mange Brandkorn. Alle de undersøgte 36 Prøver af Fløjlsgræs indeholdt Brandkorn *(Tilletia Holci)*. Desuden fandtes de nævnte Arter af Brandkorn i enkelte Prøver, hvori de respektive Frøarter, der angribes af de forskellige Brandformer, forekom som Indblanding.

Aksbakteriose i Hundegræs *(Aplanobacter Rathayi)* er fundet i 93 af 218 Prøver Hundegræs. Indholdet af angrebne Korn svingede mellem 500 og 13 000 pr. kg med et Gennemsnit af 2982; 1 kg Hundegræsfrø indeholder ca. 970 000 Korn. Desuden fandtes et Angreb i Hundegræs, der forekom som Indblanding i en Prøve Ital. Rajgræs.

XII. Dyr, fundne i Frøprøverne.

Meddelelserne i dette Afsnit omhandler, ligesom det var Tilfældet i Afsnittet om ondartet Ukrud og Sklerotier i Markfrø, kun Efteranalyserne.

Ved alle de i Aarets Løb foretagne 52 Efteranalyser af Eng-Rævehale er der fundet Larver af Rævehale-Myggen (*Oligotrophus Alopecuri*). Prøverne indeholdt mellem 11 000 og 445 000 angrebne Frø pr. kg. Gennemsnitlig var 14.8 pCt. af Varens Vægt eller over 20 pCt. af Frøene ødelagt af Larven. Det synes som Frøavlen af denne Art og dermed ogsaa dens Dyrkning som Foderplante skal blive fuldstændig umuliggjort af dette Skadedyr. Det eller de første Aar, man dyrker Rævehale til Frøavl paa et Areal, hvor der ellers ikke findes Rævehaleplanter af Betydning i Nærheden, kan man i Reglen avle Frø, der er nogenlunde frit for Indhold af disse Larver; men saa snart der har fundet Frøavl Sted blot et Par Aar, forekommer Larverne hyppigere, og Antallet stiger i Reglen med Aarene.

Dværg-Rundorm eller »Aal« *(Tylenchus sp.)* er fundet i 64 af 218 Prøver Hundegræs med i Gennemsnit 1625 angrebne Korn pr. kg, i 2 af 34 Prøver Stivbladet Svingel med henholdsvis 500 og 1000 angrebne Frø pr. kg og i 4 af 36 Prøver Fløjlsgræs med 2000 angrebne Frø pr. kg i hver af de 3 Prøver og 38 000 i den fjerde.

Frøbillelarver *(Bruchus sp.)* forekom i 5 af 445 Prøver Rødkløver med gennemsnitlig 1100 angrebne Frø pr. kg.

I 5 af 108 Prøver Kællingetand med gennemsnitlig 900 angrebne Frø pr. kg og i 1 af 147 Prøver Lucerne med 500 angrebne Frø pr. kg fandtes lignende Larver.

XIII. Frøets Vandindhold.

Vandindholdsbestemmelse foretages ifølge de gældende Analyseregler kun, naar Prøverne er indsendte i lufttæt lukket Beholder. Hvis Prøverne forsendes i Papirs- eller Tøjposer, vil deres Vandindhold som Regel ændres under Forsendelsen; navnlig vil forholdsvis fugtige Frøvarer ofte blive tørret stærkt under Forsendelsen i opvarmede Jærnbanepostvogne og i Postkontorer.

Det er ofte enten forholdsvis fugtige eller tørre Prøver, der foreligger til Undersøgelse, og det bliver derfor ret tilfældigt, hvorledes Gennemsnitsresultaterne falder ud, saaledes at disse ikke kan være vejledende for, hvad man kan kalde normalt Vandindhold for de forskellige Frøarter.

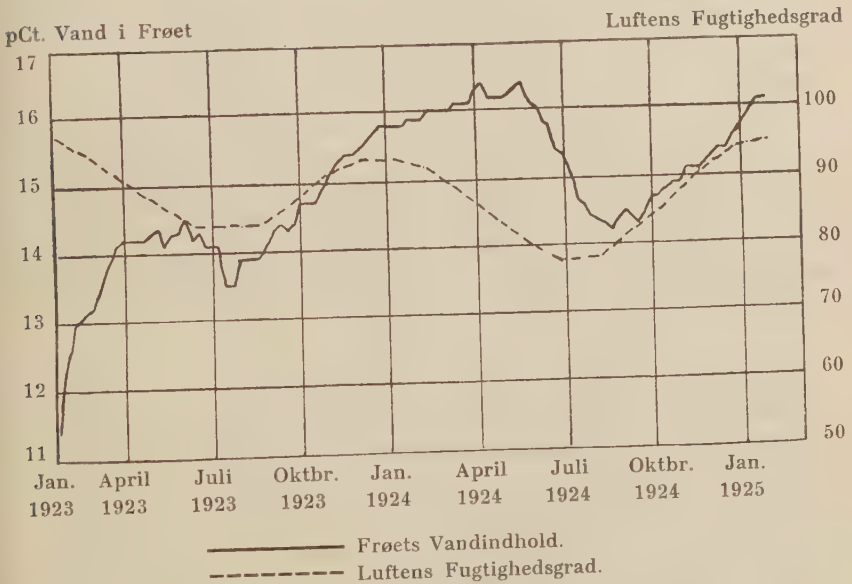
Der rettes jævnlig til Statsfrøkontrollen Forespørgsel om, hvilket Vandindhold de enkelte Frøarter maa have, naar Frøet skal kunne kaldes »sækketørt«. Et i alle Tilfælde gældende Svar herpaa kan ikke gives; men da det maa anses for praktisk, at der ved Udtryk som »sækketørt« el. l. forstaas noget ganske bestemt, er der i Statsfrøkontrollens nye Erstatningsregler fastsat følgende:

Er Varen solgt som »normal«, »tør« eller »sækketør« uden Angivelse af et bestemt Vandindhold, betragtes nedennævnte Procentindhold som Garantital: For Kornarterne, Frø af Bedearterne, Ærter, Bønner o. l. 14 pCt., Græs- og Gulerodsfrø 12 pCt., Kløverfrø o. l. 10 pCt., Kaal-, Kaalroe- og Turnipsfrø 9 pCt.

I øvrigt trænger Spørgsmaalet om, med hvilke Vandindhold forskellige Frøarter kan opbevares til en grundig Undersøgelse; men dertil kræves, at man har større Partier paa forskellige Lagre til Disposition igennem eet, helst flere Aar. Skulde nogen være i Stand til at stille saadanne Partier til Raadighed, er Statsfrøkontrollen villig til for egen Regning at foretage Prøveudtagninger og Vandindholdsbestemmelser af disse med bestemte Tidsmellemrum (14 Dage à 1 Maaned).

I en Beretning fra Statsfrøkontrollen »Om Opbevaring af

Korn og Frø« (Tidsskrift for Planteavl 28. Bind, Side 286) har *N. Siggaard* bl. a. meddelt Resultater angaaende Variationen i oplagrede Frøvarers Vandindhold efter Aarstiderne og efter Vejrforholdene. Det viste sig, at en Frøvares Vandindhold kunde svinge ganske betydeligt efter Omgivelsernes Fugtighedsforhold, og at Vandindholdet tenderede hen mod en Ligevægtstilstand med Fugtigheden i Omgivelserne, saaledes at tørt Frø tiltog og fugtigt Frø aftog i Vandindhold under de



samme Betingelser. Disse Forsøg gav Lejlighed til at følge Vandindholdet i en Del Partier gennem nogle Maaneder. Som et Supplement hertil kan nedenomtalte lille Forsøg, ved hvilket Vandindholdet i et Runkelroefrøparti er fulgt gennem 2 Aar, betragtes.

Frøet, der benyttedes ved Forsøget, bestod af »Rester« af Frøprøver, der fra Tid til anden var indkommet til Statsfrøkontrollen. Disse Prøver sammenblandedes meget grundigt, og der udtoges en Prøve, i hvilken Vandindholdet bestemtes paa sædvanlig Maade ved Tørring i 5 Timer ved 100°. Vandindholdet var 11.4 pCt. Umiddelbart efter Blandingen og Prøveudtagningen opvejedes Partiet i 4 Sække à 25 kg, som

derefter henstilledes i Statsfrøkontrollens Garage, der med Hensyn til Temperatur og Fugtighed maa antages ret nøje at svare til almindelige Lagerforhold. Forsøget paabegyndtes den 19. Januar 1923 og i de følgende 2 Aar vejedes Sækkene med Frø i Reglen een Gang ugentlig, og Frøets procentiske Vandindhold beregnedes paa Grundlag heraf, idet det forudsættes, at Forandringerne i Vægt udelukkende skyldes Svingninger i Vandindholdet.

I omstaaende grafiske Fremstilling er Vandindholdet til de forskellige Tider gengivet ved den fuldt optrukne Linie. Den punkterede Linie viser Fugtighedsgraden i Luften i Garagen.

Det ses, at Vandindholdet, der ved Forsøgets Begyndelse var meget lavt (11.4 pCt.), i de første Par Maaneder stiger stærkt, derefter holder sig ret konstant i Foraarsmaanederne for saa i Sommertiden at aftage og naa et Minimum i Juli—August. I de følgende Aar gentager denne Bevægelse sig. Forskellen i Vandindholdet Sommer og Vinter er ca. 2 pCt.

XIV. Undersøgelser af Havefrø.

Der er i 1924—25 foretaget 315 flere Undersøgelser af Havefrø end Aaret forud. Medens en Del Arter som Hvidkaal, Blomkaal, Rødbede o. fl. er repræsenterede ved et ret betydeligt Antal Prøver, er der af andre Arter undersøgt saa faa Prøver, at Gennemsnitsresultatet af Undersøgelserne bliver et temmelig usikkert Udtryk for den paagældende Frøarts gennemsnitlige Beskaffenhed med Hensyn til de undersøgte Forhold. — Denne Usikkerhed forøges derved, at det ofte vil være af Interesse for Indsenderne at faa undersøgt Prøver, der paa Forhaand er tvivlsomme med Hensyn til Spireevnen, hvorimod Partier af nyt, velavlet Frø vel ofte vil komme i Handelen eller blive udsaaet, uden at der ved Statsfrøkontrollen foretages Analyse deraf. Man maa som Følge deraf regne med, at Gennemsnitstallene for Spireevne er for lave som Udtryk for, hvad der er normalt for Arten, selv om den nedsættende Tendens i nogen Grad imødegaas derved, at vi ved Gennemsnitsberegningen udelader de laveste Resultater, saaledes som det for hver Art fremgaar af Tabel 16. Ved Afgørelse af, om et Resultat skal indgaa i Gennemsnitsberegningen, følger vi den Regel at udelade

Tabel 16. Oversigt over Resultaterne af de undersøgte Havefrøprøver.

Frøart	Gennemsnitstallene for de i 1924—25 undersøgte Prøver					Gennemsnitstallene for de i 1916—25 undersøgte Prøver				
	Antal undersøgte Prøver	Spirehastighed	Spireevne	Ikke medregnede Prøver: Antal	Ikke medregnede Prøver: med lavere Spireevne end pCt.	Antal Prøver undersøgte for Renhed	Renhed	Spirehastighed	Spireevne	Antal Prøver undersøgte for Spireevne
Løg *(Allium sp.)*	37	68	80	3	46	31	99	62	74	402
Porre *(Allium Porrum)*	29	54	74	—	—	22	99	53	70	303
Rødbede *(Beta vulgaris hortensis)*	80	66	72	8	36	341	97	66	72 [1]	1159
Spinat *(Spinacia oleracea)*	103	61	83	2	54	170	97	64	78	1493
Hvidkaal *(Brassica oleracea capitata alba)*	136	58	78	15	51	541	98	70	84	3564
Rødkaal *(Brassica oleracea capitata rubra)*	43	66	83	4	70	89	98	74	88	610
Spidskaal *(Brassica oleracea capitata)*	11	72	88	2	62	5	95	80	90	118
Rosenkaal *(Brassica oleracea capitata gemmifera)*	28	52	78	3	61	57	98	77	89	349
Grønkaal *(Brassica oleracea quercifolia)*	11	57	81	2	61	57	98	83	91	374
Blomkaal *(Brassica oleracea botrytis cauliflora)*	134	76	89	3	64	87	98	69	82	919
Ræddike *(Raphanus sativus niger)*	2	51	68	—	—	65	97	73	85	142
Radis *(Raphanus sativus radicula)*	66	59	73	4	42	170	96	51	72	1123
Ært *(Pisum sp.)* [2]	232	87	88	23	56	228	96	85	88	2058
Bønne *(Phaseolus sp.)*	114	93	95	10	80	153	99	86	91	797
Agurk *(Cucumis sativus)*	44	80	94	1	72	45	99	76	87	390
Græskar *(Cucurbita Pepo)*	9	75	78	—	—	18	99	71	79	109
Pastinak *(Pastinaca sativa)*	10	45	86	—	—	3	92	32	69	114
Persille *(Petroselinum sativum)*	32	54	66	—	—	76	97	48	62	472
Selleri *(Apium graveolens)*	10	52	66	1	30	20	95	44	65	192
Kørvel *(Anthriscus Cerifolium)*	2	86	96	—	—	2	97	61	77	59
Dild *(Anethum graveolens)*	8	18	22	—	—	10	94	25	34	122
Tomat *(Lycopersicum esculentum)*	14	48	91	2	62	36	98	55	82	211
Salat *(Lactuca sativa)*	26	81	90	2	60	26	96	61	76	299
Skorzoner *(Scorzonera hispanica)*	6	40	78	1	54	9	98	51	77	52

[1]) Gennemsnitsvægten af 1000 Frøhoveder = 12.8 g.

[2]) Herunder baade Mark- og Haveærter.

alle Resultater, der ligger mindst lige saa meget under Gennemsnitstallet for den paagældende Art, som dette ligger under 100; dog maa der i Almindelighed ikke udgaa over 10 pCt. af det samlede Antal Resultater af Arten. Helt kan Reglen imidlertid ikke følges; i visse Tilfælde maa den suppleres med et Skøn under Hensyn til samtlige foreliggende Omstændigheder.

Vi har fra mange Sider Beviser for, at disse Gennemsnitstal har Havefrøhandlernes Interesse; det vilde være overordentlig ønskeligt, om de Interesserede ved at sende flere Prøver vilde bidrage til at gøre Tallene mere værdifulde end nu. Bedst vilde det maaske være, om Statsfrøkontrollen og de øvrige interesserede Parter fandt Udveje for i Fællesskab at tilvejebringe en passende Repræsentation af Prøver for hver Art paa en saadan Maade, at man kunde gaa ud fra, at disse Prøver var et nogenlunde rigtigt Udtryk for den paagældende Art i vedkommende Aar.

Renhedsangivelserne i Tabel 16 hviler i visse Tilfælde paa endnu svagere Grundlag end Spiringsresultaterne, og de bør derfor for de Arter, hvoraf der er undersøgt forholdsvis faa Prøver, kun med et vist Forbehold betragtes som Udtryk for Artens normale Renhed.

I Tilslutning til de Forsøg, der er omtalt i Statsfrøkontrollens Aarsberetning for 1923—24 (Tidsskrift for Planteavl 31. Bind, Side 146), har vi i det forløbne Aar fortsat Undersøgelserne for at finde den bedste Spiringstemperatur for Spinatfrø. En Række Resultater bekræftede, hvad Undersøgelserne i Fjor allerede tydede paa, at en lavere Temperatur end den hidtil benyttede (Stuetemperatur) var gunstigere end denne. Fra 1. Juli 1925 er Statsfrøkontrollen derfor gaaet over til at lægge Spinatfrø til Spiring ved en Temperatur af 12—15° C.

Samtidig har vi fortsat Undersøgelserne over, om muligvis en endnu lavere Temperatur, nemlig ca. 10°, vilde være endnu gunstigere. I alt 70 Prøver Spinat er med Hensyn til Spiring undersøgt baade ved 12—15° og ved ca. 10°. I 43 af disse 70 Tilfælde har en Spiringstemperatur af ca. 10° givet det højeste Spiringsresultat, i 18 Tilfælde det laveste, og i 9 Tilfælde har de to Forsøgstemperaturer givet samme Resultat.

Resultaterne synes altsaa at vise, at det ikke er af større Betydning, om den ene eller den anden af de prøvede Spirings-

temperaturer benyttes; dog er der en Antydning af, at 10° er bedst.

Vi haaber i en ikke fjern Fremtid at faa Midler til at faa indrettet et Køleanlæg, der muliggør en nøje Regulering af Forsøgstemperaturen, og Forsøgene vil da lejlighedsvis blive fortsatte.

XV. Gaver.

Frøkontrollen har modtaget en Række Tidsskrifter, Beretninger og Særtryk fra andre Frøkontrolanstalter m. fl., for hvilke udtales Frøkontrollens bedste Tak.

XVI. Frøkontrolkommissionen og Personalet ved Statsfrøkontrollen 1924—1925.

Frøkontrolkommissionens Sammensætning er som anført i Aarsberetningen 1922—23.

Lederen af Spirelaboratoriet, fast videnskabelig Assistent Frøken *Ingeborg Jacobsen*, har fra 1. Juli 1925 paa Grund af Svagelighed søgt og faaet bevilget sin Afsked fra Statsfrøkontrollen med Pension. Frk. *Jacobsen*, som er Datter af den bekendte Stifter og Indehaver af »Markfrøkontoret for undersøgt Markfrø«, *Chr. P. Jacobsen*, har ledet det vigtige Arbejde i Statsfrøkontrollens Spirelaboratorium siden 1. November 1897. Før den Tid havde hun i en Aarrække været sin Faders Hjælper i Markfrøkontoret, dels som Leder af Frøanalyseringen og dels ved Kontorarbejdet. Endvidere havde Frk. *Jacobsen* besøgt forskellige udenlandske Frøkontrolanstalter, bl. a. Frøkontrolanstalten i Zürich. Hun sad derfor inde med en rig Erfaring, ikke alene paa Frøanalyseringens Omraade, men ogsaa med Hensyn til Frøavl, Frørensning og Frøhandel, en Erfaring, der har været til stor Gavn for Arbejdet her ved Frøkontrollen, hvor hun har virket med den største Forstaaelse, Energi og Pligtopfyldelse igennem ca. 28 Aar, ligesom hun til fulde har forstaaet at bibringe sine Medhjælpere Overbevisningen om Nødvendigheden af altid at udføre Arbejdet bedst muligt, saaledes at de fik Interesse for og som Følge deraf Tilfredsstillelse ved Gerningen.

Frk. *Jacobsen* har udført en Mængde Forsøg for at fastslaa, hvilke Spiremetoder der er de bedste; særlig har hun

foretaget en Række Undersøgelser af Skovfrø, om hvilke hun har udarbejdet en Beretning, der er trykt i »Tidsskrift for Skovvæsen«, Bind XX, B.

Arbejdet ved Statsfrøkontrollen har siden Aarhundredets Begyndelse stadig været stigende og var navnlig i Krigsaarene overvældende. Frk. *Jacobsen* gav imidlertid ikke op og sparede aldrig sig selv, skønt Arbejdet tog synligt paa hendes Kræfter, hvilket desværre er resulteret i, at hun nu har maattet søge sin Afsked. Heldigvis har Frk. *Jacobsen* ikke helt afbrudt Forbindelsen med Statsfrøkontrollen, men har bl. a. lovet, saa vidt hendes Kræfter slaar til, at bearbejde det store Materiale hidrørende fra senere Skovfrøundersøgelser og udgive en Beretning om disse, ligesom hun for Den internationale Frøkontrolassociation — i Lighed med tidligere — elskværdigt har paataget sig at samle og bearbejde det Talmateriale, der fremkommer som Følge af de sammenlignende Undersøgelser, som Statsfrøkontrollen har sat i Gang ved ca. 60 Frøkontrolanstalter Verden over.

Paa Statsfrøkontrollens, alle Medhjælperes og egne Vegne benytter Forfatteren heraf Lejligheden til at udtale en hjertelig Tak til Frk. *Jacobsen* for det store Arbejde, hun i den lange Aarrække har udført, og som har været af grundlæggende Betydning for Statsfrøkontrollens Virksomhed og Omdømme. Vi glæder os dog over forhaabentlig endnu i en Række af Aar at faa Lejlighed til at fortsætte det gode Samarbejde med Frk. *Jacobsen*, saa vidt hendes Kræfter maatte tillade det.

Frk. *Jacobsen* har endelig paa udmærket Maade medvirket til, at den, der overtog Ledelsen af Arbejdet i Spirelaboratoriet efter hende, Frk. *Adda Lassen*, baade hvad den praktiske og videnskabelige Forstaaelse angaar, er fuldt egnet til den ansvarsfulde Gerning.

Efter i 5 Aar at have udført et dygtigt og grundigt Arbejde ved Statsfrøkontrollen, særlig med de i Laboratoriet og i Kontrolmarkerne foretagne Undersøgelser af Frøvarers Sorts- og Stammeægthed samt Sygdomsfrihed, er fast videnskabelig Assistent, Landbrugskandidat *E. Hellbo* fratraadt for at overtage Stillingen som Leder af Markkontrollen ved Statens centrala Frökontrollanstalt i Sverige. Om de selvstændige Undersøgelser, som Assistent *Hellbo* har udført i den forløbne Tid ved Statsfrøkontrollen, foreligger der tre Beretninger fra hans Haand,

nemlig, foruden de to Side 2 nævnte, en om: »Nogle Kendetegn, hvorved Frø af Rapgræsarterne kan bestemmes«.

Fast Assistent Frk. *Ingeborg Stribolt* afgik i Marts 1925 ved Døden efter 17 Aars dygtigt og trofast Arbejde i Spirelaboratoriet.

Underassistent Frk. *Inger Herslev Jensen* er fratraadt.

XVII. Oversigt over Statsfrøkontrollens Regnskab fra 1. April 1924 til 31. Marts 1925.

Paa Side 68 findes en tabellarisk Oversigt over Regnskabet i Finansaaret 1924—25. Den samlede Indtægt for Analyser m. m. har været Kr. 186 080.59, hvilket er Kr. 11 080.59 mere end budgetteret. Udgiften (Kr. 209 565.15) har været Kr. 12 662.85 mindre end anslaaet paa Budgettet. — Statstilskudet udgør Kr. 23 484.56, hvilket er Kr. 23 743.44 mindre end budgetteret, og Frøkontrollens Tilgodehavende, som ved Finansaarets Begyndelse udgjorde Kr. 55 875.65, var ved Aarets Slutning steget til Kr. 60 234.75.

Oversigt over Statsfrøkontrollens Regnskab fra 1. April 1924 til 31. Marts 1925.

Indtægter.	Kr.	Øre
8352 fuldstændige Analyser à 2.50 Kr.—14 Kr.	66203	90
356 Spiringsbestemmelser med Kornvægt à 9 Kr.—10 Kr.	3545	00
4024 do. à 2 Kr.—8 Kr.	15645	65
1630 Renhedsbestemmelser à 1.50 Kr.—6 Kr.	5856	75
150 Silkebestemmelser à 5 Kr.	750	00
659 Ægtheds- og Avlsstedsbestemmelser	2041	00
373 Vandindholdsbestemmelser à 1.35 Kr.—1.50 Kr.	558	45
12 Kornvægtsbestemmelser à 1.25 Kr.—2 Kr.	19	50
386 Il-Analyser	5040	00
Andre Laboratorieundersøgelser	2856	18
Kontroldyrkning af Saasæd og Roefrø	7304	00
Tilgodehavende for Finansaaret 1921—22	70	00
do. - do. 1923—24	55129	65
Godtgørelse for Prøveudtagning, Rejser, Indkaldelse af Prøver, Oversigter m. m.	15712	04
do. - Udlæg til Telegrammer, Telefon, Porto, Klarering, Fragt m. m.	227	61
do. - Frøsamlinger, Prøveposer, Duplikater, Tryksager, Opbevaring af Prøver m. m.	2212	09
do. - Udførselsattester	493	00
do. - Frørester	900	08
do. - Kontorarbejde, udført for »Den internationale Frøkontrolassociation« af en af Statsfrøkontrollens Assistenter	811	56
Indvundne Renter + Kursgevinst	704	13
Tilskud fra Statskassen	23484	56
I alt ...	209565	15

Udgifter.	Kr	Øre
Lønning til Direktøren og Personalet (60 Personer)	156398	62
Bygningsudgifter og Skatter	6225	12
Brændsel, Belysning, Rengøring m. m.	8749	08
Anskaffelse og Vedligeholdelse af Inventar og øvrige Rekvisitter.	2198	04
Forskellige Udgifter (Telefon, Porto, Telegrammer m. m. 7167.71 Kr.; Trykningsudgifter m. m. 2932.65 Kr.; Papir, Protokoller og Skrivemateriale 4197.02 Kr.; Glas- og Manufakturvarer m. m. 825.37 Kr.; Udgifter til For- og Forsøgshave, Forsøgs- og Udstillingsmateriale samt Fotografering 922.82 Kr.; Udgifter til Prøveudtagning, Rejser, Fragt m. m. 10 105.34 Kr.; Udgifter ved Kontroldyrkning af Saasæd og Roefrø 3000.90 Kr.; forskellige andre Udgifter 523.47 Kr.)	29675	28
Rejse- og Repræsentationsudgifter	2894	08
Frøkontrolkommissionens Møder	256	30
Bidrag til »Den internationale Frøkontrolassociation« samt Rejseudgifter i Anledning af den internationale Frøkontrolkongres i Juli 1924	3168	63
I alt ...	209565	15

Om Bestemmelse af Nitratkvælstof i Regnvand, Drænvand og Jord.

Ved **Frode Hansen.**

193. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

I 1921 blev der paa Askov Forsøgsstations kemiske Laboratorium paabegyndt en Række Undersøgelser over Opsamling af Prøver af Regnvand og Drænvand med særlig Henblik paa Bestemmelsen af Nitrat og Ammonium. Disse Undersøgelser førte med sig, at der maatte optages en Undersøgelse over Analysemetodikken, og da der i de følgende Aar tillige er udført et stort Antal Bestemmelser af Nitratindholdet i Jord, blev de ved dette Arbejde benyttede Fremgangsmaader for Prøveudtagning og Analyse ogsaa inddraget under Undersøgelsen. De udførte Undersøgelser, forsaavidt de angaar Bestemmelse af Nitrat (og ved Regnvand til Dels Ammonium), er behandlede i nærværende Beretning.

Undersøgelserne vedrørende Regnvand og Drænvand er udførte med Understøttelse af Nordiske Jordbrugsforskeres Forenings Sektion for Jordbundsforskning, og Resultaterne af disse Undersøgelser er omtalte ved denne Forenings Kongres i Gøteborg i 1923.

Arbejdet er udført og Beretningen udarbejdet af Assistent *Frode Hansen.* **Forsøgslederne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.**

Beretningen omfatter følgende Afsnit:

I. Indledning.
II. Analysemetodik.
  a. Devardametoden.
  b. Fenolsvovlsyremetoden.
  c. Sammenligning mellem Metoderne.
III. Prøveudtagning.
  a. Opsamling og Opbevaring af Prøver af Regnvand (omhandler ogsaa Ammonium).
  b. Udtagning af Prøver af Drænvand.
  c. Udtagning af Jordprøver.
IV. Oversigt over Resultaterne.
Benyttet Litteratur.
Resumé paa Engelsk.

I. Indledning.

Siden 1921 er der paa Askov Forsøgsstations kemiske Laboratorium udført en Række Undersøgelser over Indholdet af Nitrat i Regnvand, Drænvand og Jord og af Ammonium i Regnvand.

Bestemmelsen af Ammonium i Regnvand er udført ved Destillation og Titrering af Destillatet, og denne Fremgangsmaade synes efter de udførte Undersøgelser at give gode Resultater, saa længe der er Tale om Regnvand. Vil man derimod anvende den over for Jord og Staldgødning, giver den uden Tvivl for høje Resultater, og Problemet om Bestemmelse af Ammonium i disse Materialer synes i det hele taget i Øjeblikket at være ret uafklaret, idet heller ingen af de andre Metoder, som er forsøgt, har givet tilfredsstillende Resultater.

En Række Nitratbestemmelser i Jord er udførte allerede i 1914 og 1915 ved Hjælp af den af *Grandval* og *Lajoux* foreslaaede Metode. Princippet i denne Metode er, at Nitrat sammen med Fenoldisulfonsyre danner Nitrofenoldisulfonsyre, hvis Alkalisalt er stærkt gulfarvet og bestemmes kolorimetrisk. *Reitmair* er vistnok den første, som har benyttet denne Metode i Jordbundsundersøgelsens Tjeneste (se 1), og den er indført i den skandinaviske Laboratoriepraksis og Litteratur af *Weibull* (1)[1]) i 1908. *Weibull* foreslog for denne Metode Navnet Fenolsvovlsyremetoden, og dette Navn er ogsaa benyttet i denne Beretning.

Ved Undersøgelse af Regnvand viste denne Metode sig imidlertid uanvendelig, idet de fundne Resultater var saa lave, at der var Grund til at tro, de var for lave. Det var derfor nødvendigt at benytte en anden Metode, og man valgte en Modifikation af *Devardas* Metode, som er udarbejdet paa Rothamsted og gennem en Aarrække benyttet der ved Undersøgelser af Regnvand og Jord. Metoden er beskrevet af *Russell* (2).

Ved Sammenligning af disse to Metoders Resultater viste det sig, at det ikke alene er over for Regnvand, at Fenolsvovlsyremetoden, saaledes som den udføres her, giver for lave Resultater, men at det samme var Tilfældet ved Drænvand og

[1]) Tallene i Parentes henviser til Litteraturfortegnelsen Side 119.

Jordekstrakter. Dette er ofte tidligere konstateret, og det synes, at der kan være forskellige Aarsager til Tabet.

Chamot, Pratt og *Redfield* (3) har saaledes paavist, at Tilstedeværelse af Klorider, Karbonater og organisk Stof i den Opløsning, hvori man skal bestemme Nitrat, kan være Aarsag til et Tab, og de anvender derfor Sølvsulfat for Udfældning af Klor og Aluminium for Udfældning af organisk Stof. *Lipman* og *Sharp* (4) har foretaget Undersøgelse over Virkningen af Tilsætning af store Mængder af Alkalisalte til en Opløsning af Kaliumnitrat. Store Mængder af Klorid foraarsagede et Tab, baade naar det blev sat til Nitratopløsningen før Inddampning og til det tørre Salt, medens smaa Mængder (under 0.1 g) derimod ikke foraarsagede noget Tab. Sulfat gav kun Tab, naar den tilsattes Opløsningen, og Karbonat foranledigede aldrig et Tab. Nitratmængden varieredes mellem 0.05 mg og 5 mg pr. Analyse. *Burgess* (5) faar ved Anvendelse af 25—100 mg Kaliumnitrat pr. Analyse lidt for lave Resultater ved Undersøgelse af det rene Salt og Tabet stærkt forøget ved Tilsætning af 0.2 g Natriumklorid, 0.35 g Natriumsulfat og 0.1 g Natriumkarbonat, baade enkeltvis og endnu mere, naar alle tre Salte blandes sammen. *Hedlund* (6) finder, at Tilstedeværelsen af Ammonium og Magnium og i mindre Grad Calcium kan være Skyld i Tab, men at den tabgivende Virkning helt kan ophæves ved at tilsætte en Mængde Natrium eller Kaliumhydrat, som er æquivalent med den tilstedeværende Nitratmængde. Samme Forfatter finder, at reducerende Stoffer og nitratreducerende Bakterier kan være Skyld i, at man faar for lave Resultater, og anvender Tilsætning af Brintoverilte før Inddampning i de Tilfælde, hvor der er Grund til at frygte Tilstedeværelse af saadanne. *Davis* (7) har paavist, at der sker et Tab, naar Jordekstrakterne er sure, men at Tilstedeværelse af fremmede Stoffer ikke paavirker Resultatet, naar man blot sørger for, at Ekstrakten er neutral eller alkalisk før Inddampningen.

Behandlingen af Jordprøven kan give Anledning til Tab, men ogsaa til en Tilvækst i Indholdet. At dette sidste kan være Tilfældet, fremgaar af mangfoldige Laboratorieundersøgelser over Jordens Kvælstofomsætning, idet man ved saadanne Undersøgelser ofte faar en meget hurtig Stigning i Nitratindholdet. Det er altsaa nødvendigt at tage Jordprøven i Arbejde

straks efter Udtagning. Den største Vanskelighed ved Behandlingen af Jordprøven ligger i at faa Ekstraktion og Filtrering udført saaledes, at man faar klare Filtrater. *Weibull* tørrer Jorden ved 95—98° C. straks efter Udtagning, tilsætter $^1/_2$ g Alun til 100 g Jord, skyller Jorden paa Filtret med 100 cm^3 Vand og lader Filtratet gaa endnu to Gange gennem Jord og Filter. Ved Tilsætning af større Mængder Alun end $^1/_2$ g pr. 100 g Jord eller ved stærkt sure Jorder bliver Ekstrakten sur, og der sker som Følge deraf et Tab, men dette kan forhindres ved Tilsætning af Calciumkarbonat til Jorden eller Ammoniak eller Soda til Ekstrakten. *Barthel* (8) benytter 200 cm^3 Vand til 100 g Jord og filtrerer efter en Times Henstand under hyppig Omrystning. Hvis Filtratet er uklart, tilsættes nogle cm^3 Kalkvand, opvarmes paa Vandbad og filtreres igen. *Olsen* (9) har anvendt en Ekstraktionstid paa 24 Timer og tilsat Barytvand for at faa klare Filtrater, men har derved faaet for lave Resultater, fordi der kan foregaa Denitrifikation under den lange Henstand, og fordi Tilstedeværelsen af Baryt giver Anledning til Tab ved Tilsætningen af Fenolsvovlsyre. Denne Forfatter er derfor gaaet over til at anvende en Ekstraktionstid paa 1 Time og at tilsætte Kalkvand i Stedet for Barytvand. *Lipman* og *Sharp* (4) har prøvet at sætte forskellige af de Stoffer, som anvendes for at faa klare Filtrater, til rene Opløsninger af Kaliumnitrat og fundet, at der af de prøvede Midler var et stort Tab ved Benyttelse af Alun, Aluminiumhydrat og Benkul, medens Calciumilte ikke foraarsagede noget Tab. Aarsagen til disse Resultater antages at være Tab under Inddampningen, fordi Opløsningen er bleven sur — ved Alun paa Grund af Hydrolyse og ved Aluminiumhydrat og Benkul paa Grund af Absorption af Kalium.

Fenolsvovlsyren fremstilles af *Weibull* (1) ved at opløse 100 g krystaliseret Fenol i 900 g koncentreret Svovlsyre. *Chamot, Prat* og *Redfield* (3) opløser 50 g Fenol i 250 g konc. Svovlsyre, tilsætter 150 g rygende Svovlsyre og opvarmer Blandingen i 2 Timer paa kogende Vandbad. *Hedlund* (6) opløser 30 g krystaliseret Fenol i 270 g Svovlsyre og lader den staa i 2—3 Uger, før den tages i Brug, fordi den først da giver konstant Reaktion. Denne Forfatter angiver desuden, at Farven forandrer sig med Temperaturen, saaledes at Farvestyrken øges for hver Grad, Temperaturen stiger mellem 15 og 20°, med

ca. 0.009 af dens Styrke ved 15°. Farvestyrkens Stigning er dog aftagende med stigende Temperatur, og mellem 25 og 30° er den kun 0.007.

Analyseprøvens Farvestyrke kan bestemmes ved Sammenligning med en empirisk fremstillet Skala eller ved Hjælp af Kolorimeter. *Lampa* (10) foretager Sammenligningen med Skalaen i en Kasse, som bruges til Bestemmelse af Ølurtens Farvestyrke, og indskyder mellem Lyset og Farveopløsningerne en planparallel Glaskuvette, fyldt med Opløsning af Cuprisulfat.

Paa Grund af Vanskelighederne ved at faa Fenolsvovlsyremetoden til at give rigtige Resultater har adskillige Forfattere forladt denne Metode. At man paa Rothamsted er gaaet over til at anvende en Modifikation af *Devardas* Metode er allerede omtalt. *Burgess* (5) reducerer med Aluminium i alkalisk Vædske og destillerer efter endt Reduktion. Denne Metode er nærmere undersøgt af *van Wyk* (11), som har faaet gode Resultater med den. *Weis* og *Bondorff* (12) benytter sig af *Schulze* og *Tiemans* Modifikation af *Schløsings* Metode, hvorved Nitrat overføres til Kvælstofilte, hvis Rumfang maales. Forfatterne angiver, at denne Metode navnlig har sin Fordel, hvor der ved Siden af Nitrat er store Mængder af organisk Stof til Stede. *Whiting* (13) anvender en Modifikation af *Devardas* Metode, idet der til Fjærnelse af Ammonium og organisk Stof koges med en Opløsning af Natriumperoxyd før Reduktionen.

Disse Referater af Arbejder, som er udførte over Spørgsmaalet om Bestemmelse af Nitrat, omhandler kun en ringe Del af den store Litteratur, som findes om dette vigtige Spørgsmaal. Det har ikke her været Formaalet at give en Oversigt over hele denne Litteratur, men kun at paapege, hvor Vanskelighederne ved Brugen af Fenolsvovlsyremetoden ligger, og hvorledes man har søgt at komme uden om dem enten ved at indføre Ændringer i Metoden eller ved at gaa over til at anvende andre Metoder.

Naar Fenolsvovlsyremetoden giver forkerte Resultater, kan Aarsagerne da være følgende: 1) Fenolsvovlsyren er fremstillet paa forkert Maade. 2) Reduktion af Nitrat under Ekstraktion og Inddampning. 3) Uklare Filtrater. 4) Sure Filtrater. 5) Inddampningsresten er for stærkt alkalisk. 6) Inddampningsresten indeholder Klorider eller Karbonater.

Angaaende disse Forhold var der allerede under de i 1914

og 1915 og under Forberedelserne til de Undersøgelser, som skal omtales i denne Beretning, gjort en Del Erfaringer. En efter *Weibulls* Opskrift frisk tilberedt Fenolsvovlsyre vil saaledes altid give en forkert Farve, idet denne dels er for svag og dels har et mere grønligt Skær end den Farve, man faar ved Benyttelse af en ældre Fenolsvovlsyre. Efter Henstand i en Maanedstid giver Fenolsvovlsyre, fremstillet efter *Weibull*, derimod altid en konstant Farvereaktion, naar den prøves paa en Nitratopløsning med samme Indhold. Det var ligeledes klart, at det var nødvendigt at tilsætte et eller andet Stof for Udfældning af Kolloider, for at give hurtig Filtrering og klare Filtrater. Ved Undersøgelse af et større Antal Prøver var den sædvanlig benyttede Tilsætning af Alun saaledes bleven forsømt, og Filtreringen af disse tog derfor indtil 10 Timer. I alle de Prøver, hvor Filtreringen tog længst Tid, var der i Filtraterne tydelig Reaktion for Nitrit med Metafenylendiamin, medens der ved de Prøver, som filtrerede hurtigst — i Løbet af et Par Timer — ikke fremkom en saadan Reaktion. Det er heller ikke senere lykkedes at paavise Nitrit, naar Filtreringen som sædvanlig gennemføres paa $^1/_2$—1 Time.

Følgende Undersøgelse, udført i Februar 1922, kan ogsaa tjene til at belyse dette Forhold. En Jordprøve, udtaget den 22., blev straks efter Udtagning delt i 8 Prøver à 50 g. De to Prøver analyseredes straks, men de øvrige 6 blev fyldt i Pulverglas. De 3 af disse Prøver blev tilsat 50 cm^3 Vand og $^1/_2$ g af en Blanding af lige Dele kulsur Kalk og Alun. Pulverglassene blev derefter tilproppede med gennemborede Korkpropper, hvori Hullet var stoppet med Bomuld, og hensat i et mørkt Skab, hvor Temperaturen var omkring 10° C., for at analyseres senere. Analyseresultaterne var følgende i mg Nitratkvælstof pr. kg Jord:

Analyse udført Dato	$^{22}/_2$	$^{23}/_2$	$^{24}/_2$	$^{26}/_2$
Prøver, opbevarede uden Tilsætning	6.0	7.0	6.0	7.0
Prøver, tilsatte Vand, Kalk og Alun	6.0	5.0	5.0	4.0

Indholdet i begge de to Prøver, som blev analyserede den 22. Februar, straks efter Udtagning, var 6 mg Nitratkvælstof pr. kg Jord. I de Prøver, som blev opbevarede uden Tilsætning, svinger Indholdet lidt op og ned, medens der i Prøverne, tilsatte Vand, Kalk og Alun, foregaar et stadigt Fald i Indholdet.

Naar det angives, at Tilsætning af Alun for at udfælde Kolloider kan være Aarsag til Tab, skyldes det sikkert, at man ved Benyttelse af dette Stof til sure eller stødpudefattige Jorder faar sure Filtrater, og at der fra disse under Inddampningen foregaar en Forflygtigelse af Nitrat. At Aluntilsætningen i sig selv ikke giver Aarsag til Tab, ses af følgende Undersøgelser: 4 Jordprøver fra Gødningsforsøgene paa Lermarken ved Askov Forsøgsstation og 3 Jordprøver fra Gødningsforsøgene paa Sandmarken samme Sted lufttørredes for at lette Filtreringen af de Prøver, som ikke blev tilsat Alun. Af hver blev derefter afvejet 2 Prøver à 100 g. Den ene af disse Dobbeltprøver tilsattes $^1/_2$ g Alun, og alle Prøver tilsattes $^1/_2$ g kulsur Kalk og 400 cm^3 Vand. Efter Henstand i ca. 1 Time under hyppig Omrystning filtreredes, og i Filtratet udførtes Analyse efter Devardametoden med følgende Resultater:

	mg Nitratkvælstof pr. kg Jord	
	med Alun	uden Alun
Lerjord, ugødet	0.95	0.91
— staldgødet	1.47	1.47
— alsidig kunstgødet	1.00	1.10
— do. + Superfosfat	1.69	1.75
Sandjord, ugødet	0.86	0.95
— staldgødet	0.71	0.71
— alsidig kunstgødet	0.69	0.67
Gennemsnit	1.05	1.08

Afvigelserne, der højest er 0.1 mg pr. kg og i Gennemsnit 0.03 mg pr. kg, skyldes uundgaaelige Prøveudtagnings- og Analysefejl.

Naar Inddampningsresten er stærkt alkalisk eller indeholder større Mængder af Klorider, giver den kraftige Reaktion, der indtræder ved Tilsætning af Fenolsvovlsyre, Anledning til, at der uddrives Kvælstofilter. Noget lignende maatte man antage kunde finde Sted ved Tilstedeværelse af Karbonater, men det vil ses af den refererede Litteratur, at dette ikke altid har været Tilfældet. Denne Uoverensstemmelse kan muligvis forklares af følgende Undersøgelse: 1 g af en Blanding af lige Dele kulsur Kalk og Alun rystedes ud i 100 cm^3 Vand og filtreredes efter ca. 1 Times Henstand under hyppig Omrystning. Filtratet var en mælkeagtig Vædske, fordi det fint pulveriserede Calciumkarbonat gik igennem Filtret. Af to Opløsninger af

Kaliumnitrat, som indeholdt henholdsvis 5 og 25 mg Nitratkvælstof pr. Liter, afmaaltes en Række Portioner à 10 cm^3, og til disse sattes før Inddampning dels 10 cm^3 af det omtalte Filtrat, dels forskellige Mængder af en mættet Sodaopløsning, saaledes som det fremgaar af nedenstaaende Oversigt over Analyseresultaterne.

Nitrat-opløsning indeholder mg Kvælstof pr. Liter:	Funden mg Nitratkvælstof pr. Liter efter Tilsætning af Draaber mættet Sodaopløsning:				
	0	7	2	7	0
		og cm^2 Kalk-Alunopslemning:			
	0	0	10	10	10
5	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
25	25.0	23.0	23.0	22.0	23.0

Ved et lille Indhold af Nitrat har hverken Soda eller Kalk-Alunopslemning foraarsaget noget Tab af Nitrat, medens der ved et stort Nitratindhold er et kendeligt Tab baade ved Tilsætning af Soda og ved Kalk-Alunopslemning. Tabet kan saaledes ikke være foraarsaget af Tilstedeværelse af Alun, men maa skyldes Karbonaterne, og det er ikke alene afhængigt af Mængden af Karbonaterne, men ogsaa af Mængden af Nitrat.

Hvis Forholdet nu er dette, at man for at faa Fenolsvovlsyremetoden til at give rigtige Resultater, skal gennemføre en Rensning af Ekstrakterne for alle de Stoffer, der er nævnt som Fejlkilder, vil det være en tvivlsom Fordel at holde fast paa denne Metode, idet den kun har sin Fordel, saa længe den kan gennemføres med betydelig større Hurtighed end nogen af de øvrige Metoder. Man maa derfor vælge en Fremgangsmaade for Fremstilling af Ekstrakter, som altid giver hurtig Filtrering, klare Filtrater og et Filtrat, der uden Rensning kan anvendes til Analysen, og derefter ved Sammenligning med en Metode, som altid giver rigtige Resultater, søge at fastslaa, om man ogsaa faar rigtige Resultater ved Analysen efter Fenolsvovlsyremetoden.

Den første Betingelse, for at man overhovedet kan anvende Resultaterne af en Analysemetode, som ikke under alle Forhold giver rigtige Resultater, er, at man i alle Tilfælde kan gennemføre Analysen med den størst mulige Ensartethed, og da Alun synes at være det Stof, som bedst er i Stand til under alle Forhold at sikre en hurtig Filtrering og klare Filtrater, er dette Stof valgt som Udfældningsmiddel for Kolloider.

Følgende Fremgangsmaade for Fremstillingen af Ekstrakter er da benyttet ved alle de i det følgende omtalte Undersøgelser:

Straks efter Prøveudtagning i Marken og omhyggelig Blanding afvejes en mindre Jordprøve, som fyldes i et Pulverglas, og for hver 100 g Jord tilsættes 100 cm^3 Vand og 1 g af en Blanding af $^2/_3$ Calciumbarbonat og $^1/_3$ Alun. Pulverglasset tilstoppes, og der omrystes stærkt. Efter Henstand i ca. 1 Time under Omrystning 4—5 Gange filtreres, idet de første 10—20 cm^3, som gaar igennem Filtret, hældes tilbage i Pulverglasset. Denne Fremgangsmaade giver altid hurtig Filtrering og klare Filtrater med neutral Reaktion.

Efter de saaledes udførte Forberedelser var Opgaven da at undersøge, om Devardametoden baade ved Analyse af Vand og Jordekstrakter giver rigtige Resultater, og om de Resultater, man faar ved Benyttelsen af Fenolsvovlsyremetoden er saa rigtige og sikre, at denne Metode kan anvendes ved Undersøgelser af Jordprøver, udtagne i Marken.

II. Analysemetodik.

a. Devardametoden.

Analysen udføres paa følgende Maade:

300 eller 400 cm^3 af Regnvand, Drænvand eller Jordekstrakt afmaales i Maalekolbe og hældes i en 500 cm^3 Destillationskolbe, der tilsættes nogle faa Krystaller Kaliumpermanganat (ca. 0.02 g) og 10 cm^3 N/1 Natriumhydroxyd. Derefter koges i ca. 2 Timer, idet Kogningen reguleres saaledes, at der ved Afslutningen er ca. 150 cm^3 tilbage. Efter Afkøling tilsættes $^1/_2$—1 g Devardalegering[1]), og Kolben anbringes paa et Destillationsapparat, hvis Forlag er forsynet med et nøjagtig afmaalt Rumfang N/100 Svovlsyre og tilsat Metylrødt. Kogningen reguleres saaledes, at der efter ca. $1^1/_2$ Times Forløb er 20—30 cm^3 tilbage i Kolben. Til Destillatet sættes derefter N/100 Natriumhydroxyd, til Overskudet af Svovlsyre er omtrent mættet, hvorefter det koges et Par Minutter for at fjærne Kulsyren, og efter Afkøling titreres færdig.

Vil man ved Undersøgelse af Regnvand foretage Ammoniakbestemmelse i samme Analyseportion, kan man gaa frem paa følgende Maade: Der afmaales 300 cm^3, som hældes i en 500 cm^3 Destillationskolbe og tilsættes 1 Draabe mættet Sodaopløsning. Derefter destilleres

[1]) 45 Dele Kobber, 50 Dele Aluminium og 5 Dele Zink.

i ca. $1^1/_2$ Time, saaledes at Halvdelen af Vandet er destilleret over i et Forlag med 5 cm^3 N/100 Svovlsyre. Destillatet titreres som ved Bestemmelsen af Nitrat. Til Resten sættes 200 cm^3 Regnvand, og Fremgangsmaaden ved Nitratbestemmelsen er nu ganske den samme som foran beskrevet.

Har Destillationsapparatet Kondensationsrør af Tin og Forlag af Glas, vil Analyseresultatet altid være lidt for højt, og man maa da bestemme den Korrektion, som skal indføres, ved Analyse af rent Vand eller ved Sammenligning med et Apparat med Kondensationsrør og Forlag af Kvarts.

Metodens Paalidelighed blev undersøgt ved Bestemmelse af Nitratindholdet i en Opløsning, som var benyttet til Fremstilling af en Skala til Fenolsvovlsyremetoden. Denne Opløsning var fremstillet af rent Kaliumnitrat og indeholdt 5 mg Nitratkvælstof pr. Liter. Ved Analysen fandtes følgende:

		Opløsningen kogt med Kaliumpermanganat og Natriumhydroxyd i Antal Timer:		
		$1^1/_2$	2	3
Funden mg Nitratkvælstof pr. Liter	I	4.95	4.97	5.04
	II	5.04	5.00	5.04
	Gennemsnit	5.00	4.99	5.04

Disse Resultater viser, at man ved Analyse af en ren Opløsning med ret stor Nøjagtighed finder det tilstedeværende Indhold, og at Nitrat ikke angribes ved Kogning med Kaliumpermanganat.

Der blev dernæst fremstillet Ekstrakter af Jord paa den Side 77 omtalte Maade, idet der afvejedes 500 g Jord og tilsattes 500 cm^3 Vand og ca. 5 g Kalk-Alunblanding. Der benyttedes to Jorder med forskelligt Nitratindhold, og Vandet, hvormed der ekstraheredes, blev tilsat forskellige Mængder Nitrat. Analyseresultaterne var følgende:

Tilsat Nitratkvælstof, mg pr. Liter	0	2.50	5.00
Funden do. do.	69.55	71.14	74.14
Genfunden af det tilsatte	—	1.59	4.59
Tilsat Nitratkvælstof, mg pr. Liter	0	1.00	2.00
Funden do. do.	6.72	7.75	8.63
Genfunden af det tilsatte	—	1.03	1.91

Usikkerheden ved Prøveudtagning af Jorden paavirker her Analyseresultaterne, og da denne Usikkerhed er ret stor, er den tilsatte Nitratmængde ikke genfunden med nogen stor

Nøjagtighed. Absolut set virker denne Usikkerhed stærkest, hvor man har det store Indhold, men relativt er Resultatet omtrent lige godt i begge Jorder.

Der blev nu ekstraheret en større Jordprøve paa samme Maade, og til Ekstrakten blev der sat forskellige Mængder Nitrat.

Tilsat Nitratkvælstof, mg pr. Liter	0	2.94	5.88
Funden do. do.	5.78	8.75	11.64
Genfunden af det tilsatte.....	—	2.97	5.86

Ved disse Undersøgelser er der kun udført en enkelt Analyse af samme Ekstrakt, og man maa da have i Erindring, at een Draabe N/100 Svovlsyre svarer til mellem 0.02 og 0.03 mg Nitratkvælstof pr. Liter.

I den Tid[1]), Metoden har været brugt, er der udført en Del Dobbeltanalyser og ved Beregning af Middelafvigelsen for disse finder man:

	Antal Dobbelt-analyser	Gns. Indh., mg pr. Liter	m, mg pr. Liter	m, cm^3 N/100 Svovlsyre
Regnvand	50	0.38	0.05	0.11
Drænvand....	46	8.14	0.07	0.15
Jordekstrakt..	37	6.35	0.09	0.19

Fejlene er her ikke større, end at de hovedsagelig kan skyldes uundgaaelige Fejl ved Afmaaling og Titrering. Naar de er større ved Jordekstrakter end ved Drænvand, er Aarsagen den, at der blandt de første findes en Del med Indhold omkring 60 mg pr. Liter, medens Indholdet i de sidste i ingen Tilfælde overstiger 15 mg pr. Liter.

Det blev desuden undersøgt, hvorledes Nitrit forholder sig i Analysen. Der blev fremstillet to Opløsninger af Natriumnitrit, som begge indeholdt 5 mg pr. Liter. Den ene fremstilledes af *Merck's* reneste Præparat i Stænger og den anden af rent, krystalliseret Natriumnitrit fra *H. Struer*. Natriumindholdet blev bestemt, og det svarede i begge Præparater til det beregnede. Resultaterne af Kvælstofbestemmelserne fremgaar af følgende.

---

[1]) Tiden mellem 1. September 1921 og 1. September 1923. De siden da udførte Analyser indgaar ikke i disse Beregninger.

	Analyseportionen kogt med Natriumhydroxyd og Kaliumpermanganat i 1½ Time før Reduktion	Reduceret uden forudgaaende Kogning med Natriumhydroxyd og Kaliumpermanganat
Kvælstof pr. Liter, Merck ..	5.02	5.05
do. Struer ..	5.02	4.97

Man ser saaledes, at Nitrit bliver bestemt med lige saa stor Sikkerhed som Nitrat, og at det er ligegyldigt, om det før Reduktionen er iltet med Kaliumpermanganat eller ej.

Hvor lang Tid, det er nødvendigt at koge med Natriumhydroxyd og Kaliumpermanganat før Reduktion, blev ved Anvendelse af Regnvand og Drænvand undersøgt med følgende Resultat:

	Destillatet af 400 cm³, titreret cm³ n/100 Svovlsyre efter forudgaaende Kogning i Timer											
	1			1½			2			3		
	a	b	Gns.	a	b	Gns.	a	b	Gns.	a	b	Gns.
Regnvand	1.95	1.00	1.48	0.95	0.50	0.73	0.60	0.55	0.58	0.55	0.55	0.55
do.			1.15						0.85			0.80
Drænvand	37.6	37.8	37.7				37.2	37.2	37.2			
do.			43.0									43.0

Det vil altsaa være nødvendigt at koge i to Timer. En tilsvarende Undersøgelse er ikke udført med Jordekstrakt, men det kan ikke antages, at denne vil forholde sig anderledes.

I 10 Prøver af Regnvand er der udført Bestemmelse af Nitrat baade med og uden forudgaaende Bestemmelse af Ammonium. Med forudgaaende Bestemmelse af Ammonium gav disse Analyser i Gennemsnit 0.406 mg Nitratkvælstof pr. Liter og uden 0.414 mg altsaa 0.008 mg mere. Middelafvigelsen for en enkelt Analyse var 0.05 mg pr. Liter, og for et Gennemsnit af 10 Analyser vil Middelafvigelsen da være 0.016 mg pr. Liter. Der er saaledes ved denne Undersøgelse ikke paavist noget Tab af Nitratkvælstof ved Bestemmelse af Ammonium.

b. Fenolsvovlsyremetoden.

Fenolsvovlsyren fremstilles efter *Weibulls* Anvisning, men den anvendes først efter en Maaneds Henstand.

Ekstrakten fremstilles paa den Side 77 omtalte Maade. Den med Pipette afmaalte Analyseportion af Ekstrakten inddampes til Tørhed i Glasskaal, og efter Afkøling tilsættes 1 cm^3 Fenolsvovlsyre, hvormed hele Inddampningsresten fugtes. Efter Henstand i ca. 1 Kvarter skylles Skaalens Indhold over i et Reagensglas, hvis Diameter er 3.5 cm, med 50—75 cm^3 Vand, og derefter tilsættes stærk Ammoniakvand til alkalisk Reaktion. Glasset fyldes derefter til et Mærke, som betegner et Rumfang af 100 cm^3.

Bestemmelsen af Indholdet foretages ved Sammenligning med en Skala. Denne fremstilles af en Opløsning af Kaliumnitrat, som indeholder 5 mg Kvælstof pr. Liter, hvoraf afmaales:

cm^3 Opløsn.	1	2	4	6	8	10	12	16	20	24	32	40
mg Kvælstof	0.005	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.08	0.10	0.12	0.16	0.20

Efter samme Behandling som Ekstrakterne fyldes Skalaopløsningerne op til 100 cm^3 i tilsvarende Reagensglas, saaledes at Glassene er fyldte til nøjagtig samme Højde. Skalaen opbevares i et Stativ, hvor der er Plads til 12 Glas, og som er beklædt med Pap paa Siderne og kan dækkes med et Paplaag, saaledes at Glassene staar i Mørke.

Sammenligningen foretages i et Stativ med Plads til 6 Glas i to Rækker. Stativet er dækket paa Siderne, men aabent i Enderne. Analyseglasset indsættes i Stativet Side om Side med et Skalaglas, som derefter ombyttes, indtil man finder det, der ligger nærmest. Ved Indsætning af flere Skalaglas i samme Side kan man bestemme et Indhold, som ligger over det største Indhold i Skalaen eller mellem Skalaens Led, idet man da maa indsætte et tilsvarende Antal Glas med svagere Opløsninger eller rent Vand i samme Side som Analyseglasset. Ved Benyttelse af denne Komperator undgaar man, at Lyset fra Siderne forstyrrer Sammenligningen. Indtil en Mængde af 0.2 mg Nitratkvælstof i Analyseportionen kan man med Sikkerhed bestemme en Forskel paa 0.01 mg.

Der udføres altid to Fællesbestemmelser i samme Ekstrakt, idet der til den ene udtages et dobbelt saa stort Rumfang som til den anden, f. Eks. 5 og 10 cm^3 eller 10 og 20 cm^3. Rumfanget afpasses saa vidt muligt saaledes, at Indholdet kan aflæses inden for Skalaen.

Efter Fremstilling af en Skala afmaaltes 80 cm^3 af den benyttede Nitratopløsning, som efter den sædvanlige Behandling med Fenolsvovlsyre og Ammoniak fortyndedes til 100 cm^3. 50 cm^3 deraf fortyndedes til 100 cm^3, 50 cm^3 deraf atter til 100 o. s. v., saaledes at der paa denne Maade fremstilledes

en ny Skala. Denne Skala stemte fuldstændig overens med den paa sædvanlig Maade fremstillede Skala. Den tilsatte Mængde Fenolsvovlsyre — 1 cm^3 — har altsaa været tilstrækkelig, og en stor Mængde Nitrat betinger ikke i sig selv for lave Resultater.

Ved de Side 78—79 omtalte Undersøgelser over Devardametoden blev der i de samme Ekstrakter udført Analyse efter Fenolsvovlsyremetoden, og i de Tilfælde, hvor der var et lille Indhold i Ekstrakterne, blev den tilsatte Nitratmængde genfunden med samme Sikkerhed ved begge Metoder, idet dog Indholdet i alle Tilfælde var lavere efter Fenolsvovlsyremetoden end efter Devardametoden (se nærmere Side 86). Ved Jordprøven med det store Indhold fandtes følgende Resultater:

cm^3 Ekstrakt	Tilsat mg Nitratkvælstof pr. kg Jord		
til Analysen	0.00	2.50	5.00
	Funden mg Nitratkvælstof pr. kg Jord		
5	70	72	70
10	60	64	68
20	48	60	62

Ved Hjælp af Devardametoden er der i Jorden uden Nitrattilsætning funden 69.55 mg Nitratkvælstof, og de Analyser, som er udførte med 5 cm^3 Ekstrakt, er da saa rigtige, som det kan ventes, idet dog den, som er tilsat den største Mængde Nitrat, er lidt for lav. Ved Benyttelse af store Ekstraktmængder har man derimod faaet for lave Resultater, og da man derved har forøget baade Mængden af Nitrat og Mængden af Urenheder i Inddampningsresten, maa en af disse Faktorer være afgørende for Tabet.

I Løbet af Sommeren 1923 blev der udført et stort Antal Bestemmelser af Nitratkvælstof i Jordprøver fra Sædskifte- og Gødningsforsøgene paa Lermarken ved Forsøgsstationen ved Askov. Hvis det nu er Mængden af Nitrat og ikke Mængden af andre Stoffer i Ekstrakten, som er afgørende for, om man lider et Tab af Nitrat eller ej, vil man ofte faa Uoverensstemmelse mellem Fællesbestemmelserne, naar man har en stor Mængde Nitrat i Arbejde, idet Analysen med den store Mængde Ekstrakt da vil give for lavt Resultat uden Hensyn til, hvor store Ekstraktmængderne er, medens Analyserne med et lille Nitratindhold altid skal give Overensstemmelse, selv om der er benyttet store Ekstraktmængder.

En statistisk Bearbejdelse af disse Analyser — i alt 482 — er foretaget paa følgende Maade. Resultatet af Analysen med den mindste Mængde Ekstrakt er multipliceret med 2 og derefter subtraheret fra Resultatet af Analysen med den største Mængde Ekstrakt. Derefter er Analyserne delte i Grupper efter de Ekstraktmængder, som er tagne i Arbejde, og efter den Nitratmængde, som er funden i vedkommende Ekstraktmængde.

Naar man i begge Ekstraktmængder af samme Ekstrakt aflæser med samme Spillerum, vil man ofte faa en Afvigelse mellem Fællesbestemmelser af Aflæsningsspillerummets Størrelse. Saadanne Afvigelser skal lige ofte være positive og negative, og er de ikke det, maa man antage, at der er en Fejl i en Del af Analyserne. Ved Nitratmængder under 0.03 mg er der ofte aflæst med et Spillerum af 0.005 mg. Hvor dette Forhold har givet Anledning til en Afvigelse mellem Fællesbestemmelser paa 0.005 mg, er Analyserne altid opførte blandt de overensstemmende.

Resultaterne af Opgørelsen med Hensyn til Ekstraktmængde findes i venstre Side af Tabel 1, og det fremgaar deraf, at dette Forhold ikke har udøvet nogen afgørende Indflydelse paa Overensstemmelsen mellem Fællesanalyserne. Den Ensidighed, som findes i den store Ekstraktmængdes Afvigelse fra den lille, er omtrent ligelig fordelt i alle Grupper.

Ved Bedømmelse af de i Tabellens højre Side opførte Resultater af denne Opgørelse maa man tage Hensyn til Spillerummet ved Aflæsningen. Ved Indhold indtil 0.2 mg er der aflæst med et Spillerum paa 0.01, mellem 0.2 og 0.4, 0.02 og over 0.4 0.04 mg. Danner den tykke Streg i Tabellen Grænsen mellem de Analyser, hvor Afvigelsen ligger over og under Spillerummet, ser man, at der overhovedet ikke findes noget Tilfælde, hvor den positive Afvigelse er større end tilladeligt. Blandt Analyserne med indtil 0.1 mg Nitratkvælstof er der kun en enkelt — eller 0.4 pCt. af det hele Antal — der har en negativ Afvigetse, som er større end tilladelig, og heller ikke Fordelingen af Analyserne inden for Spillerummet tyder paa, at der har fundet noget Tab af Betydning Sted. Mellem 0.1 og 0.2 mg er Fordelingen af Afvigelserne derimod tydelig ensidig; der er omtrent 10 pCt. af Analyserne med større negativ Afvigelse end tilladelig, og inden for Spillerummet er der 35 pCt. af Analyserne med negativ Afvigelse, men kun 13 med positiv. Mellem 0.2 og 0.4 mg

Tabel 1. Afvigelser mellem Analyser af samme Ekstrakt med forskellige Ekstraktmængder til hver Analyse og forskelligt Nitratindhold i Ekstrakterne.

Afvigelsernes Størrelse i $^1/_{100}$ mg [1])	cm³ Ekstrakt til Analyse				Antal $^1/_{100}$ mg Nitratkvælstof i største Analyseportion				
	5 og 10	10 og 20	20 og 40	I alt	0—10	10—20	20—40	40—80	0—80
Samlet Antal Afvigelser.									
÷ 8	0	1	0	1	0	0	0	1	1
÷ 6	1	0	0	1	0	0	1	0	1
÷ 4	2	4	0	6	0	2	0	4	6
÷ 3	1	0	1	2	0	1	1	0	2
÷ 2	2	13	3	18	1	9	6	2	18
÷ 1	23	72	7	102	52	43	7	0	102
0	55	183	33	271	184	53	29	5	271
+ 1	24	51	5	80	50	16	13	1	80
+ 2	0	1	0	1	0	0	1	0	1
Antal Afvigelser i pCt. af Antal.									
÷ 8	0.0	0.3	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	7.7	0.2
÷ 6	0.9	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	1.7	0.0	0.2
÷ 4	1.8	1.2	0.0	1.2	0.0	1.6	0.0	30.7	1.2
÷ 3	0.9	0.0	2.0	0.4	0.0	0.8	1.7	0.0	0.4
÷ 2	1.8	4.0	6.1	3.9	0.4	7.3	10.3	15.4	3.9
÷ 1	21.3	22.2	14.3	21.1	18.1	34.7	12.1	0.0	21.1
0	51.0	56.3	67.4	56.2	64.1	42.7	50.0	38.5	56.2
+ 1	22.3	15.7	10.2	16.6	17.4	12.9	22.4	7.7	16.6
+ 2	0.0	0.3	0.0	0.2	0.0	0.0	1.8	0.0	0.2

er Fordelingen igen nogenlunde god, idet der dog findes 2 eller omtrent 4 pCt. med for stor negativ Afvigelse, hvorimod man igen ved Indhold mellem 0.4 og 0.8 mg har en udpræget ensidig Fordeling. Om begge disse sidste gælder det, at Antallet af Analyser er lovlig lille, til at Resultaterne kan være sikre. Det vilde maaske være bedst at se dem under eet, og man vil da finde 4.2 pCt. negative Afvigelser uden for, 26.8 pCt. negative Afvigelser inden for og 21.1 pCt. positive Afvigelser inden for Spillerummet, eller en Fordeling, som minder om Fordelingen ved Indhold mellem 0.1 og 0.2 mg. Naar Afvigelserne ved disse store Nitratmængder ikke er blevne større end ved

[1]) I mindste Analyseportion er Resultatet multipliceret med 2 og subtraheret fra Resultatet af største Analyseportion.

Mængder mellem 0.1—0.2 mg, kan Aarsagen være den, at Tabet af Nitrat er tilnærmelsesvis lige stort i begge de to Ekstraktmængder af samme Ekstrakt.

Tabel 2. Afvigelser mellem Analyser af samme Ekstrakt med forskellig Ekstraktmængde til hver Analyse og forskelligt Nitratindhold i Ekstrakterne. pCt. af Antal.

	cm^3 Ekstrakt:	5 og 10				10 og 20				20 og 80			
	1/100 mg Nitratkvælstof:	0—10	10—20	20—80	0—80	0—10	10—20	20—80	0—80	0—10	10—20	20—80	0—80
	Antal Analyser:	57	33	18	108	201	74	50	325	29	17	3	49
Antal Afvigelser i pCt. af samlet Antal Analyser	Negative: Større end Spillerum	0	9.1	5.6	3.7	0.5	9.4	2.0	2.8	0	11.8	33.3	6.1
	Negative: Mindre end Spillerum	15.8	42.4	11.1	23.2	18.9	36.5	32.0	24.9	17.3	11.8	33.3	16.3
	0.....	59.6	36.4	50.0	50.9	64.7	39.2	48.0	56.3	68.9	70.5	33.3	67.4
	Positive: Mindre end Spillerum	24.6	12.1	33.3	22.2	15.9	14.9	18.0	16.0	13.8	5.9	0	10.2

Foretager man en Deling af Materialet baade efter Ekstraktmængde og efter Indhold, saaledes som det er sket i Tabel 2, vil man finde det bedste Udtryk for, hvorledes Forholdet er i Analyserne med 10 og 20 cm^3 Ekstrakt, fordi man der har det største Antal Analyser, og man ser da her allerede ved et Indhold af indtil 0.1 mg en lille Skævhed i Fordelingen, idet der blandt 201 Analyser er 1, som har givet større negativ Afvigelse end tilladelig, og inden for Spillerummet er der 6 Analyser mere til negativ end til positiv Side. Over 0.1 mg er Fordelingen derimod udpræget skæv. 5 og 10 cm^3 og 20 og 40 cm^3 svarer ret nøje til 10 og 20 cm^3, idet man paa Grund af det ikke ret store Antal Analyser maa se bort fra nogle Uregelmæssigheder.

Hovedresultatet af denne Undersøgelse bliver da dette, at den Forøgelse af Mængden af Urenheder i Inddampningsresten, som Forøgelsen af Ekstraktmængden er Udtryk for, spiller en langt mindre Rolle for den Sikkerhed, hvormed Nitratindholdet kan bestemmes, end en Forøgelse af Nitratmængden.

c. Sammenligning mellem Metoderne.

Allerede ved de tidligere omtalte Undersøgelser, hvor Indholdet i Jordekstrakter blev bestemt efter begge Metoder, efter at der var tilsat forskellige Nitratmængder, viste der sig nogen Uoverensstemmelse mellem Metoderne. Resultaterne af disse Analyser var følgende, idet der ses bort fra Jordprøven med det store Indhold af Nitrat:

	Tilsat mg Nitratkvælstof pr. kg Jord					
	til Jorden			til Ekstrakten		
	0.00	1.00	2.00	0.00	2.94	5.88
Funden mg pr. kg Devardamet.	6.72	7.75	8.63	5.78	8.75	11.64
do. do. Fenolsvm...	5.0	6.0	7.0	5.0	8.0	11.0

Da det nu viste sig, at baade Regnvand, Drænvand og Jordekstrakter i Løbet af kort Tid kan reducere ret store Mængder Kaliumpermanganat ved Stuetemperatur, blev der i den følgende Tid udført en Række Sammenligninger mellem Devardametoden og Fenolsvovlsyremetoden med og uden Tilsætning af Brintoverilte. Resultater findes i Tabel 3.

Der blev ikke foretaget Prøve for Nitrit ved disse Undersøgelser. Undergrundsprøverne filtrerede imidlertid meget langsomt, og i Henhold til de tidligere (Side 74) omtalte Undersøgelser er det sandsynligt, at der i disse Prøver under Filtreringen har fundet en Reduktion af Nitrat Sted. Ved Prøverne af Pløjelaget var der ingen Vanskelighed ved Filtreringen, og under disse Forhold er der aldrig paavist Nitrit i Ekstrakten, lige saa lidt som der nogen Sinde er fundet Nitrit i Regnvand og Drænvand.

Det er da sandsynligt, at den væsentlige Aarsag til Forskellen mellem Metoderne er en Reduktion af Nitrat under Inddampningen før Tilsætning af Fenolsvovlsyre, og naar Brintoverilte ikke i alle Tilfælde er i Stand til at ophæve Forskellen, maa det ligge i, at den spaltes, før alle reducerende Stoffer er iltede. Der er sædvanlig brugt 1 cm^3 30 pCt. Brintoverilte (*Merck's* Perhydrol) til hver Analyse, og en Forhøjelse af Mængden til 2 cm^3 har i alle Tilfælde givet samme Resultat. Bruger man et Iltningsmiddel, som ikke spaltes helt under Inddampningen, bliver Farveopløsningen meget brun, og en Bestemmelse af Indholdet er da umulig. Dette indtræffer meget sjældent ved Brug af Brintoverilte.

Tabel 3. Sammenligning mellem Devardametoden og Fenolsvovlsyremetoden med og uden Tilsætning af Brintoverilte.

Prøve udtaget, Dato	Prøvens Art og Oprindelse	Fenolsvovlsyremetode uden Brintoverilte			Fenolsvovlsyremetode med Brintoverilte			Devardametode		
		1	2	Gns.	1	2	Gns.	1	2	Gns.
	Jord. mg Nitratkvælstof pr. kg.									
	Gødningsfs. Ugødet. Pr. opbev.:									
$^{9}/_{2}$	frossen til $^{19}/_{2}$	4.0	4.0	4.0	5.0	5.0	5.0			5.69
—	ved ca. 5° til $^{2}/_{3}$	6.0	6.0	6.0	7.0	6.0	6.5			6.91
—	— 10—15° til $^{2}/_{3}$	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0			7.37
—	— ca. 15° til $^{2}/_{3}$	6.0	6.0	6.0	7.0	6.0	6.5			7.37
	1 m dyb Drængrøft:									
$^{5}/_{4}$	0— 33 cm Dybde	2.0	2.0	2.0	2.5	2.5	2.5	2.61	2.80	2.71
—	34— 67 do.	2.5	2.3	2.4	3.0	2.8	2.9	3.14	3.14	3.14
—	68—100 do.	1.5	1.7	1.6	1.8	2.0	1.9	2.29	2.19	2.24
	$1^{1}/_{2}$ m dyb Drængrøft:									
$^{6}/_{4}$	0— 25 cm Dybde	0.5	0.5	0.5	0.5	0.8	0.7	0.84	0.93	0.89
—	26— 55 do.	1.5	1.5	1.5	2.0	2.0	2.0	2.47	2.43	2.45
—	67—100 do.	3.0	2.5	2.8	3.0	2.8	2.9	4.50	4.67	4.59
—	101—133 do.	3.5	3.0	3.3	4.0	4.0	4.0			4.62
	Drænvand. mg Nitratkvælstof pr. Liter.									
$^{17}/_{2}$	Forsøgsstationens Dræn	8.0	8.0	8.0	9.0	9.0	9.0			8.07
$^{2}/_{3}$	do.	10.0	10.0	10.0	12.0	11.0	11.5			11.78
$^{15}/_{5}$	do.	8.0	8.0	8.0	8.0	9.0	8.5			10.17
$^{16}/_{5}$	do.	8.0	9.0	8.5	8.0	9.0	8.5			9.45
$^{17}/_{5}$	do.	12.0	12.0	12.0	13.0	12.5	12.8			11.95
$^{17}/_{2}$	Dræn paa Mejlundgaard	1.5	1.5	1.5	2.0	2.0	2.0			1.82
$^{2}/_{3}$	do.	0.8	0.5	0.7	1.0	0.8	0.9			0.93
$^{15}/_{5}$	do.	0.4	0.3	0.4	0.8	0.5	0.7			0.73
$^{16}/_{5}$	do.	0.3	0.2	0.3	0.8	0.4	0.6			1.03
$^{17}/_{5}$	do.	0.4	0.4	0.4	0.8	0.6	0.7			1.03
$^{20}/_{5}$	do.			0.6			0.8			1.07
$^{21}/_{5}$	do.			0.6			0.8			1.26
	Regnvand. mg Nitratkvælstof pr. Liter.									
$^{14}/_{5}$		0.05	0.05	0.05	0.60	0.45	0.53			0.60
$^{16}/_{5}$		0.20	0.20	0.20			0.30			0.45
$^{17}/_{5}$				0.20	0.30	0.35	0.33			0.31
$^{20}/_{5}$				0.25			0.35			0.57
$^{21}/_{5}$				0.15			0.20			0.48
$^{9}/_{6}$				0.15			0.20			0.47

Ved Bestemmelse af Nitrat i Regnvand efter Devardametoden faar man samme Resultat med og uden forudgaaende Bestemmelse af Ammonium, og der kan da ikke ved Indkogning

til halvt Rumfang være foregaaet Reduktion til elementært Kvælstof. Om der under tilsvarende Forhold reduceres til Nitrit blev undersøgt ved at indkoge 200 cm^3 Regnvand til 50 cm^3 og deri prøve for Nitrit med Metafenylendiamin. Reaktionen var ret usikker. Vandet indeholdt 0.41 mg Nitratkvælstof pr. Liter og reducerede Kaliumpermanganat ved Stuetemperatur.

Af 3 Prøver af Regnvand blev derefter afdampet 200 cm^3 til Tørhed. Inddampningsresten blev optaget i destilleret Vand og prøvet for Nitrit. Følgende Oversigt giver en Karakteristik af Vandprøverne og Resultaterne af Nitritprøven.

Vandet opsamlet Dato	$^{18}/_{9}$	$^{22}/_{9}$	$^{23}/_{9}$
Vindretning under Opsamlingen	SW	S	S-W
mm Nedbør	2.4	3.0	28.6
mg Nitratkvælstof pr. Liter	0.67	0.27	0.14
1 Liter Vand reducerer cm^3 N/50 Kaliumpermanganat ved Kogning	27.0	7.0	1.0
Reaktion for Nitrit i Inddampningsrest	stærk	svag	ingen

Prøven fra 23. September gav ingen Reaktion for Nitrit, medens begge de to andre Prøver gav Reaktion. Ved Prøven fra 22. September var Reaktionen svag, hvorimod Prøven fra 18. September gav en ret kraftig Reaktion.

Følgende Undersøgelse blev derefter udført: Af en ren Opløsning af Kaliumnitrat, som indeholdt 40 mg Kvælstof pr. Liter afmaaltes Portioner à 5 cm^3, som hver for sig blev tilsat 40 cm^3 Vand og desuden følgende: 1) 2 cm^3 af en Opslemning af finrevet Filtrerpapir i Vand, 2) 0.1 g Druesukker, 3) 5 cm^3 N/50 Oxalsyre, neutraliseret med Natriumhydroxyd, 4) 2 cm^3 af en Opløsning af 0.1 g Natriumsulfit i 30 cm^3 Vand. En femte Prøve blev i Stedet for destilleret Vand tilsat 50 cm^3 Regnvand af Prøven fra 18. September. Alle Prøver blev derefter afdampede paa Vandbad, og Afdampningsresten blev optaget i 50 cm^3 Vand. Prøven med Regnvand gav tydelig Reaktion for Nitrit, i 4) var der en svag og i 3) en meget usikker Reaktion. 1) og 2) gav ikke Reaktion for Nitrit.

De samme Tilsætninger blev derefter forsøgte ved Nitratbestemmelse efter Fenolsvovlsyremetoden i en ren Opløsning af Kaliumnitrat, som indeholdt 5 mg pr. Liter med følgende Resultat:

	Funden mg pr. Liter ved Benyttelse af cm³ Kaliumnitratopløsning	
	10	20
Tilsat Opslemning af Filtrerpapir	5.0	4.5
— 0.1 g Druesukker	5.0	4.5
— 5 cm³ N/50 Oxalsyre	4.5	4.0
— ca. 7 mg Natriumsulfit	3.5	3.5
Uden Tilsætning	5.0	5.0

Natriumsulfit og Oxalsyre har reduceret Nitrat, Druesukker og Cellulose har muligvis ogsaa reduceret lidt ved 20 cm³ Nitratopløsning, men derimod ikke ved 10 cm³.

Da der saaledes var konstateret en Forskel i Resultaterne af de to Metoder, var det af Interesse at faa at vide, hvor stor en Rolle den Fejl ved Fenolsvovlsyremetoden, som denne Forskel er Udtryk for, spiller ved Benyttelsen af denne Metode til Undersøgelser over Jordens Indhold af Nitrat, og der blev derfor i Løbet af Sommeren 1923 udført en Del Analyser efter begge Metoder. I nogle Tilfælde fremstilledes saa meget Ekstrakt, at der var nok til begge Analyser, i andre Tilfælde blev der først udført Analyse efter Fenolsvovlsyremetoden, og derefter blev af flere Ekstrakter med omtrent samme Nitratindhold fremstillet Gennemsnitsprøver til Analyse efter Devardametoden. En statistisk Behandling af Resultaterne findes i Tabel 4.

Der er først foretaget en Inddeling paa Grundlag af Indhold efter Fenolsvovlsyremetoden, og de enkelte Grupper er derefter delte efter Størrelsen af Afvigelsen mellem Fenolsvovlsyremetoden og Devardametoden.

Ved Inddelingen efter Indhold har det været nødvendigt at benytte ret vide Spillerum, fordi der ellers var blevet for faa Analyser i hver Gruppe.

Afvigelsernes Størrelse varierer meget stærkt, og jo større Indholdet er, des større bliver ogsaa Variationen. I Gennemsnit af alle Analyser i de enkelte Grupper faar man i alle Grupper et større Indhold efter Devardametoden end efter Fenolsvovlsyremetoden, og Forskellen mellem Metoderne er stigende med stigende Indhold.

Disse Forhold viser, at den ene af — eller begge — Metoderne giver baade urigtige og usikre Resultater, og i Henhold til alle de i det foregaaende omtalte

Undersøgelser kan man gaa ud fra, at det er hos Fenolsvovlsyremetoden, Fejlene findes, medens Devardametoden derimod giver baade rigtige og sikre Resultater.

Tabel 4. Sammenligning mellem Devardametoden og Fenolsvovlsyremetoden.

Merindhold efter Devardametoden (mg Nitratkvælstof pr. Liter Ekstrakt) mellem	Indhold efter Fenolsvovlsyremetoden mellem (mg Nitratkvælstof pr. Liter Ekstrakt)									
	0.0 og 0.50		0.51 og 2.00		2.01 og 5.00		5.01 og 10.00		10.01 og 30.00	
	Antal Analyser	I pCt. af samlet Antal	Antal Analyser	I pCt. af samlet Antal	Antal Analyser	I pCt. af samlet Antal	Antal Analyser	I pCt. af samlet Antal	Antal Analyser	I pCt. af samlet Antal
÷0.50 og ÷0.01			2	15.8	8	21.1	7	35.0	1	5.9
0.00 - 0.50	10	90.9	4	47.4	10	26.3	4	20.0	3	17.6
0.51 - 1.00	1	9.1	5	26.3	9	23.6	4	20.0	2	11.8
1.01 - 2.00			2	10.5	8	21.1	5	25.0	6	35.3
2.01 - 3.00					3	7.9			3	17.6
3.01 - 4.00									2	11.8
I alt...	11	100.0	19	100.0	38	100.0	20	100.0	17	100.0
Gennemsnitl. Indhold { Devardametoden	0.65		1.76		4.34		8.02		19.13	
Gennemsnitl. Indhold { Fenolsvovlsyrem.	0.30		1.34		3.71		7.27		17.67	
Differens	0.35		0.42		0.63		0.75		1.46	
Dif. i pCt. af Fenolsvsyremetoden	116.6		31.4		17.3		10.3		8.2	

Som det senere vil blive vist, er Prøveudtagning af Jord i Marken saa usikker, at man uanset en nok saa sikker Metode for Bestemmelse af Nitratindholdet i Ekstrakten faar meget usikre Resultater. Hvis Forholdet derfor er det, at man har Valget imellem helt at opgive saadanne Undersøgelser og at udføre dem ved Hjælp af Fenolsvovlsyremetoden, kan man i mange Tilfælde vælge den sidste Udvej og dog faa brugbare Resultater, fordi man dog derved faar et Udtryk for, af hvilken Størrelsesorden Jordens Indhold er, og stort længere naar man ikke i noget Tilfælde.

Paa Grundlag af de gennemsnitlige Afvigelser i Tabel 4 kan man beregne Størrelsen af en Korrektion paa Fenolsvovlsyremetodens Resultater baade som Addend og som Faktor.

Resultatet af saadanne Beregninger er fremstillet i Fig. 1, hvor Abcissen er det efter Fenolsvovlsyremetoden fundne Indhold og Ordinaten den Korrektion, som skal indføres paa dette Indhold. Ordinaten er tegnet i 10 Gange saa stort Maalestoksforhold som Abcissen.

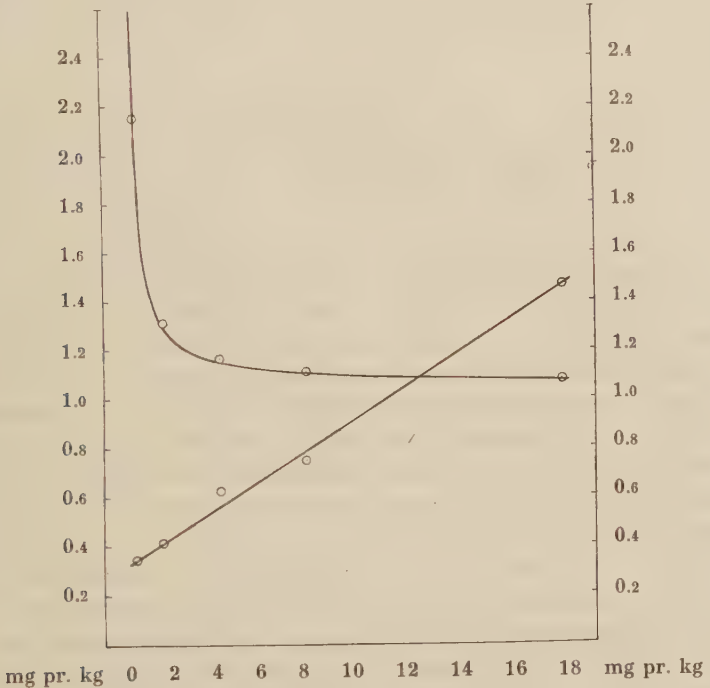


Fig. 1. Korrektion for Fenolsvovlsyremetodens Resultater.

Addendernes Kurve er en ret Linie med Ligningen $y = 0.064 \cdot x + 0.33$, og Faktorernes Kurve har Ligningen $y = 0.33 \frac{1}{x} + 1.06$. Betegner man det korrigerede Resultat ved x_1, har man i Addendernes Ligning $x_1 = x + y$ og i Faktorernes Ligning $x_1 = x \cdot y$, og man faar da i begge Tilfælde $x_1 = 1.06\ x + 0.33$.

Denne sidste Ligning kan nu benyttes til direkte Beregning af x_1, eller man kan tegne en af Kurverne op paa Milimeterpapir og aflæse Korrektionen paa Papiret.

I Henhold til disse Ligninger skal en Jordekstrakt med et Indhold under 0.33 mg pr. Liter ikke give Reaktion for Nitrat.

Saa lavt Indhold er ikke funden, men i flere Tilfælde ligger Indholdet i Nærheden, og disse har forholdt sig paa følgende Maade:

Jordekstrakter.

Inddampet Rumfang. cm³	20—40	20—40	20—40	20—40	20—40	20—40
mg pr. Liter. Fenolsv.m.[1])	0.11	0.13	0.22	0.27	0.29	0.56
— — Devardametod.	0.41	0.35	0.36	0.44	0.61	0.54
Forskel	0.30	0.22	0.14	0.17	0.32	÷0.02

Regnvand.

Inddampet Rumfang. cm³	50—100	200	50—100	200	200	50—100	200
mg pr. Liter. Fenolsvm.[1])	0.20	0.15	0.20	0.15	0.25	0.05	0.10
— — Devardamet.	0.31	0.39	0.45	0.47	0.56	0.60	0.41
Forskel	0.11	0.24	0.25	0.32	0.31	0.55	0.31

Den beregnede Korrektion synes altsaa ved disse lave Indhold snarest at være for stor, og man vil sikkert faa Reaktion for Nitrat ved endnu lavere Indhold.

Til Sammenligning er anført nogle Analyser af Regnvand, og man finder her ganske tilsvarende Uoverensstemmelser mellem de to Metoder. Ved disse Analyser er der benyttet forskellige Rumfang til Inddampning, uden at det kan ses, at dette Forhold spiller nogen afgørende Rolle for Uoverensstemmelsens Størrelse.

Alle de til Beregning af Korrektionerne benyttede Jordprøver er udtagne i Sædskifte- og Gødningsforsøgene paa Askov Forsøgsstations Lerjord. Denne Jord er en let Lerjord med ret stort Muldindhold. Nedenstaaende Oversigt viser Forholdet mellem de fundne og de beregnede Afvigelser ved Analyse af forskellige Jord- og Vandprøver:

	Antal Prøver	Gennemsnitl. Indhold Fenolsvm.[1])	Devardam.	Afvigelse funden	beregn.
Sandjord	12	1.79	2.32	0.53	0.44
Undergrund, Sandjord	4	5.90	6.42	0.52	0.68
— Lerjord	5	2.32	3.38	1.06	0.47
Drænvand, Mejlundgd.	11	0.87	1.33	0.46	0.38
— Forsøgsst.	6	9.00	10.15	1.15	0.87
Regnvand	7	0.16	0.49	0.33	0.34

Prøverne af Sandjord er udtagne af tilsvarende Gødningsforsøg som Prøverne af Lerjord. Undergrundsprøverne af Sand-

[1]) Ikke korrigeret.

jord er optagne af Borehuller paa ½—1½ m Dybde, medens Undergrundsprøverne af Lerjord er optagne af ca. 1 m dybe Drængrøfter. Drænvandsprøvernes Oprindelse omtales nærmere i det følgende Afsnit, Side 34—41. Regnvandsprøverne er de samme, som er anført oven for. Ved Sandjord, Undergrund fra Sandjord og Drænvand fra Forsøgsstationen er Enkeltanalysernes største Afvigelse fra de anførte Gennemsnitstal højest ± 2 mg pr. Liter, ved alle de øvrige er den højest ± 1 mg pr. Liter.

Det eneste Tilfælde, hvor Forskellen mellem den fundne og den beregnede Afvigelse er af nogen Betydning, er ved Undergrundsproverne fra Lermarken, idet den fundne Afvigelse her er dobbelt saa stor som den beregnede. Dette hænger antagelig sammen med, at disse Prøver trods Tilsætning af Alun filtrerede meget langsomt. I samme Retning gaar Forholdet ved Drænvandsproverne og Sandjorden, medens Undergrunden fra Sandjord og Regnvandet har større beregnet Afvigelse end funden.

Disse Undersøgelser understreger, at Fenolsvovlsyremetoden giver usikre Resultater, og at den kun kan give sikre og rigtige Resultater, naar der kan tages Gennemsnit af et stort Antal Analyser og indføres en Korrektion paa dette Gennemsnit. Hvor man kan det, synes den fundne Korrektion at være nogenlunde rigtig uden Hensyn til, om Prøverne stammer fra forskellige Jorder, forskellige Lag i Jorden, eller de er Prøver af Drænvand eller Regnvand.

Derimod er det muligt, at en Ændring i Fremgangsmaaden og maaske navnlig Benyttelse af andre Midler til Klaring af Ekstrakten, kan have til Følge, at Korrektionen faar andre Værdier, men dette Spørgsmaal er for saa vidt kommet til at ligge uden for denne Undersøgelsesrækkes Formaal, som de vundne Resultater viser, at den benyttede Fremgangsmaade kan anvendes ved Undersøgelser, hvor der ikke stilles for store Krav til de enkelte Resultaters Sikkerhed, og at man, hvor et saadant Krav maa stilles, alligevel ikke kan anvende Fenolsvovlsyremetoden.

III. Prøveudtagning.

a. Opsamling og Opbevaring af Prøver af Regnvand.

Ved alle Undersøgelser over Prøveudtagning af Regnvand er foruden Nitratkvælstof ogsaa Indholdet af Ammoniumkvælstof bestemt. Dette kan i Regnvand bestemmes med lige saa stor Sikkerhed som Nitratkvælstoffet, og Bestemmelsen deraf har lige saa stor Interesse. Den benyttede Metode er omtalt Side 77—78.

De i Regnvandet opløste og opslemmede Stoffer stammer fra den atmosfæriske Luft og er afhængig af Indholdet i denne. Luftens Indhold er afhængig af, hvor meget der dannes i Luften og optages fra Jordoverfladen, og hvor grundigt det dannede og optagne i Forvejen er udvasket. Det er Sammenspillet af disse Faktorer, som bestemmer Regnvandets Indhold paa et givet Tidspunkt, og det maa saaledes antages, at Indholdet kan svinge ret betydeligt — ikke alene fra Dag til Dag, men ogsaa fra Time til Time.

Tabel 5. Eksempler paa Variation i Indhold af Nitrat og Ammonium i Nedbøren. I.

Opsamler tømt	mm Nedbør	mg Kvælstof pr. Liter som Nitrat	mg Kvælstof pr. Liter som Ammoniak	Bemærkninger om Vejret
$^{25}/_{8}$ - 21 Kl. 7 Aften	1.4	0.15	0.21	Det begyndte at regne Kl. 6 Em. Vinden var W med svag Blæst. Regnen tiltog til Kl. 8 og aftog til Kl. 9. Mellem 9 og 10 Støvregn, og derefter Tørvejr til Kl. $10^{1}/_{4}$. Kl. $10^{1}/_{4}$—11 igen lidt Regn.
do. do. 8 do.	4.4	0.14	0.30	
do. do. 9 do.	2.9	0.10	0.21	
do. do. 11 do.	0.5	0.56	0.50	
$^{27}/_{8}$ - 21 Kl. $8^{1}/_{2}$ Morg.	6.5	0.10	0.58	Regn fra Kl. 2 til 4 Morgen og fra $6^{1}/_{2}$ til 11 Fm. Vinden SW med ret stærk Blæst.
do. do. $11^{1}/_{2}$ Fm. .	1.2	0.17	0.56	
$^{2}/_{9}$ - 21 Kl. $10^{1}/_{2}$ Fm.	10.8	0.44	0.47	Stærk Regn og Torden fra Kl. $9^{1}/_{2}$ til $11^{1}/_{2}$ Fm. Vinden SW, svag Blæst.
do. do. $11^{1}/_{2}$ do.	2.2	0.30	0.56	

Til nærmere Belysning af disse Forhold anføres i Tabellerne 5 og 6 nogle Analyseresultater fra 1921.

De anførte Tal viser, at det er nødvendigt at opsamle hele den Mængde Nedbør, som falder paa en

Tabel 6. Eksempler paa Variation i Indhold af Nitrat og Ammonium i Nedbøren. II.

Dato	mm Nedbør	mg Kvælstof pr. Liter som Nitrat	mg Kvælstof pr. Liter som Ammoniak	Nedbøren falden	Vindretning	Vindstyrke	Bemærkning om Vejret
8 21	9.2	0.17	0.33	6 Em.—11 Aft.	W	svag	Regn.
8 -	1.5	0.14	0.49	Fm.	WNW	ret stærk	Byger.
8 -	7.7	0.12	0.45	2—4 Nat. d. 26./6 6½—11 Fm.	SW	— —	Regn.
8 -	2.2	0.40	0.68	12—12½ Midd.	SW	stille	Meget stærk Tordenbyge.
8 -	1.1	1.35	0.47	Hele Dagen.	WNW	stærk	Torden- og Haglbyger.
8 -	2.8	0.70	0.88	Hele Natten.	WNW	—	Tordenbyger.
9 -	13.0	0.42	0.51	9½—11½ Fm.	SW	ret stærk	Meget stærk Tordenbyge.
9 -	3.3	1.54	0.56	10—11 Fm.	SW	— —	Haglbyge.
9 -	4.8	1.12	0.56	Hele Dagen.	W	stærk	Torden- og Haglbyger.
9 -	13.4	0.68	0.42	Fm. og Nat.	W	svag	Regn.
9 -	13.3	0.23	0.96	Hele Døgnet.	SW	ret stærk	Støvregn og Ruskregn.
9 -	4.2	0.56	0.33	Hele Natten.	W	— —	Tordenbyger.
9 -	3.2	0.56	0.56	Hele Døgnet.	W	stærk	Byger.
10 -	9.2	0.47	0.56	Hele Dagen.	SW-NW	svag-stærk	Regn.
10 -	3.7	0.65	1.17	Hele Døgnet.	SW	ret stærk	Regn.
10 -	3.7	0.47	0.56	Hele Natten.	SW	— —	Regn.
10 -	17.0	0.31	0.23	Em. og Nat.	SW	stille-Storm	Støvregn og stærk Regn.
10 -	9.7	0.26	0.26	Hele Dagen.	SW	Storm	Regn.
—27/10	3.4	1.07	0.69	Hele Døgnet.	NW	stærk-svag	Ruskregn og Støvregn.
10 -	10.0	0.42	0.47	Nat.	NO	Storm	Regn og Sne.

Arealenhed, for at faa en Gennemsnitsprøve af den i en Tidsenhed faldne Nedbør.

Baade Nitrat og Ammonium er meget mobile, og Kvælstoffet kan fra dem ret hurtigt overføres i andre Forbindelser baade ad kemisk og biologisk Vej. Det vil derfor være nødvendigt at undersøge, om der finder Omsætninger Sted i de opsamlede Prøver, hvor hurtigt de eventuelle Ændringer kan foregaa, og om man kan standse eller forsinke dem ved Tilsætning af Sterilisationsmidler eller paa anden Maade.

Skal en begyndende Omsætning paavises, vil det være meget smaa Forskelle, man skal have Udtryk for, og selv om det absolut set er en betydelig Sikkerhed, der kan arbejdes med, kniber det dog at faa tilstrækkelig sikre Udtryk for de smaa Stofmængder, som her skal bestemmes. Der er imidlertid ikke andet at gøre end at gentage Undersøgelserne nogle Gange for at se, om et eventuelt Udslag stadig gaar

i samme Retning, og saa at skaffe sig de bedst mulige Udtryk for den Sikkerhed, der er arbejdet med i de enkelte Tilfælde. I de fleste Tilfælde er Middelfejlen derfor beregnet for alle Differenser, og som Grundlag for denne Beregning har man først af alle de paa det givne Tidspunkt udførte Fællesbestemmelser beregnet Middelafvigelsen for een Analyse, og af denne Middelafvigelse er Middelfejlen paa et Gennemsnit beregnet af Formlen: $m_{gens} = \pm \frac{\sqrt{a^2 \cdot m^2 + b^2 m^2 + \ldots\ldots}}{a + b + \ldots\ldots}$, hvor a, b . . . . . er de i vedkommende Vandmængde fundne Stofmængder og m Middelafvigelsen for vedkommende Analyse. Middelfejlen paa Differensen er derefter beregnet af Formlen: $m_{dif} = \pm \sqrt{m_a^2 + m_b^2}$, hvor m_a og m_b er Middelfejlene paa de to Tal, hvorimellem Differensen er funden. En Del af Analyserne er udført ved Hjælp af Destillationsapparat med Kondensationsrør og Forlag af Kvarts, og da man her undgaar Korrektionen for Apparatet, maa disse Analyser anses for mere sikre end de øvrige. Der foreligger imidlertid ikke et tilstrækkelig stort Antal Fællesbestemmelser til Beregning af Middelafvigelsen for Analyser ved Hjælp af dette Apparat, hvorfor der ved disse Analyser ikke er anført Middelfejl.

De i Tabel 7 anførte Undersøgelser er udførte i Slutningen af August og Begyndelsen af September 1921. Der er benyttet to Opsamlere — a og b — hvoraf a er en stor Zinkbalje, som

Tabel 7. Indhold af Nitrat og Ammonium i Regnvand, opsamlet i kortere (Opsamler a) eller længere Tid (Opsamler b). Analyse udført straks efter Tømning.

Opsamlet Dato	N som	mg pr. Liter i Opsamler a	mg pr. Liter i Opsamler b	Tilvækst (+) Tab (÷)	Bemærkninger om Vejr og Opsamlingstid
25/8	NO_3	0.15	0.17	+0.02 ±0.06	Regn 6-11 Em. Opsamler a tømt Kl. 7, 8, 9 og 11. b tømt Kl. 11.
	NH_4	0.27	0.33	+0.06 ±0.06	
26.—27/8	NO_3	0.12	0.12	0.00 ±0.08	Byge d. 26. 10-12 Fm. Regn d. 27. 2-4 og $6^1/_2$-11 Fm. a tømt Kl. 12 d. 26, Kl. $8^1/_2$ og $11^1/_2$ Fm. d. 27. b tømt Kl. $11^1/_2$ d. 27.
	NH_4	0.56	0.54	÷0.02 ±0.08	
29.—30/8	NO_3	0.71	0.75	+0.04 ±0.08	Tordenbyge d. 29. Kl. 11. D. 30. Torden og Haglbyger hele Døgnet. a tømt d. 29. Kl. 11, d. 30. efter hver Byge. b. d. 31. Kl. 8 Fm.
	NH_4	0.66	0.67	+0.01 ±0.08	
2/9	NO_3	0.42	0.42	0.00 ±0.07	Tordenbyge $9^1/_2$-$11^1/_2$ Fm. a tømt Kl. $10^1/_2$ og $11^1/_2$. b tømt d. 3. Kl. 8 Fm.
	NH_4	0.48	0.51	+0.03 ±0.07	

giver 480 cm^3 Vand for hver mm Nedbør, og b er en stor Regnmaaler efter det danske meteorologiske Instituts gamle Model. Den giver 100 cm^3 for hver mm Nedbør.

Den 28. August blev a tømt hver Time, og Analyse udført straks efter Tømningen. Den blev dog ikke tømt Kl. 10, fordi der da ikke var Vand nok til Analyse. b tømtes, da det holdt op at regne, Kl. 11. De følgende Dage blev a tømt hver Gang, der var falden en Byge, og Analyse udført, naar der var samlet Vand nok til det. I de Tilfælde, da det regnede om Natten, stod den dog urørt fra Midnat til Kl. 8 Morgen. I sidste Rubrik i Tabel 7 er Resultaterne opførte som Tilvækst eller Tab i Opsamler b, og man vil se, at der i to Tilfælde er lidt mere Nitratkvælstof i denne end i a, i andre to Tilfælde er der lige meget. Af Ammonium er der i tre Tilfælde mere, i et Tilfælde mindre. Alle Differenserne er dog mindre end Middelfejlen, og de kan da antages at være foraarsagede af Usikkerhed ved Analysen.

Tabel 8. Indhold af Nitrat og Ammonium i Regnvand, opsamlet med og uden Tilsætning af Toluol til Opsamleren.

Tid opsamlet	Tilsætning af Toluol	N som	mg N pr. Liter			Vejret
			1	2	Gns.	
$^{28}/_{6}$ 4—7 Fm.	uden	NO_3	0.28	0.28	0.28	Regn, stærk Blæst.
	med	—	0.26	0.26	0.26	
$^{2}/_{7}$ 5—10 Em.	uden	—	0.60	0.65	0.63	Byger med Torden.
	med	—	0.63	0.67	0.65	
$^{3}/_{7}$ 8 Fm.- $^{4}/_{7}$ 8 Fm.	uden	—	0.30	0.32	0.31	Regn, ret stærk Blæst.
	med	—	0.33	0.32	0.33	
$^{2}/_{9}$ 8 Fm.- $^{4}/_{9}$ 8 Fm.	uden	—			0.45	Svag Regn.
	med	—			0.45	
do.	uden	NH_4			0.27	
	med	—			0.30	

Et ganske tilsvarende Resultat faar man ved følgende Undersøgelse, hvis Resultater er opførte i Tabel 8. I en Blikbakke, som var $^{1}/_{2}$ m^2 stor, blev der i Midten opsat en Skillevæg, og hver af de to Dele blev forsynet med en Tud til Afløb for Vandet. Bakken blev stillet paa et Stativ, saaledes at den

var hævet $^1/_2$ m over Jordoverfladen med en Hældning mod Tuden paa ca. 10^0, og under hver Tud blev anbragt en Flaske til Opsamling af Vandet. Den ene Flaske blev tilsat lidt Toluol. Analyserne er udførte ved Hjælp af Kvartsdestillationsapparat.

Efter Resultaterne af disse Undersøgelser kan det anses for ret sikkert, at der ikke sker nogen Ændring i Vandets Indhold under Opsamlingen af Vandet, naar denne ikke udstrækkes til mere end 1 à 2 Døgn.

Gælder det imidlertid om at faa oplyst, hvor stor en Mængde Kvælstof der tilføres Jorden i en længere Periode, vilde det være mest bekvemt at benytte en Opsamler med en i Forhold til Opsamlingsarealet ret stor Beholder og tømme denne efter Periodens Forløb. Dette blev forsøgt med Perioder paa een à to Maaneder, og Forsøgets Resultater er opførte i Tabel 9.

Tabel 9. Indhold af Nitrat og Ammonium i Regnvand. Opsamleren tømt hver Dag (b) og efter længere Tids Forløb (c).

Opsamlingstid for c		mg N pr. Liter som NO_3			mg N pr. Liter som NH_4		
		Opsamler		Tilvækst (+) Tab (÷)	Opsamler		Tilvækst (+) Tab (÷)
fra	til	b	c		b	c	
$^2/_9$ 21	$^1/_{10}$ 21	0.59	0.54	÷0.05 ±0.06	0.59	1.56	+0.97 ±0.06
$^4/_{10}$ 21	$^1/_{11}$ 21	0.44	0.45	+0.01 ±0.06	0 44	0.81	+0.37 ±0.06
$^2/_9$ 22	$^{20}/_9$ 22	0.18	0.17	÷0.01 ±0.04	0.29	0.75	+0.46 ±0.04
$^{21}/_9$ 22	$^{30}/_{11}$ 22	0 41	0.39	÷0.02 ±0.04	0.63	0.98	+0.35 ±0.04
$^7/_5$ 23	$^3/_7$ 23	0.31	0.33	+0.02 ±0.03	0.84	2.45	+1.61 ±0.03

Opsamler b er den samme som i Tabel 7, og c er en Flaske med Glastragt, som var sat fast i en Prop, saaledes at der kun var Adgang til Flasken gennem Tragten. Efter Opmaaling af det Areal, hvis Nedbør Tragten modtager, skulde Flasken indeholde 7.8 cm^3 Vand for hver mm Nedbør. De opsamlede Vandmængder stemmer i alle Tilfælde ret nøje med dette, ligesom der i de Tilfælde, da der var udsat to Flasker Side om Side var meget nær samme Mængde Vand i begge Flasker. Flasken gravedes ned i Jorden, og Tragtens Kant var ca. 15 cm over Jordoverfladen. I 1921 var den anbragt i en grusbelagt Plads og i 1922 og 1923 i en Lucerne-Græsmark. b blev tømt hver Dag med Nedbør, og Analyse udført, naar

der var Vand nok dertil – i de fleste Tilfælde efter hver Tømning. c blev tømt efter Udløbet af de i Tabellen angivne Perioder.

Indholdet af Nitratkvælstof synes at være ens i alle Tilfælde. Indholdet af Ammonium er derimod meget større i den Prøve, der har staaet i Opsamleren, end i Gennemsnit af de Prøver, der er taget ind og analyseret efterhaanden.

I tre Tilfælde blev der ved Siden af Opsamler c udsat en ganske tilsvarende Opsamler — d —, hvortil der var sat Kaliumpermanganat eller Toluol. Ved Tilsætning af Kaliumpermanganat kan der ikke udføres Bestemmelse af Ammonium.

Tabel 10. Indhold af Nitrat og Ammonium i Regnvand, opsamlet i Opsamlere, tilsat Kaliumpermanganat eller Toluol.

Vand opsamlet fra	Vand opsamlet til	Tilsætning til Opsamler d	Kvælstof som	mg Kvælstof pr. Liter i Opsamler b	mg Kvælstof pr. Liter i Opsamler d	Tilvækst (+) Tab (÷)
4/10 21	1/11 21	Kaliumpermanganat	Nitrat	0.44	0.44	0.00 ±0.06
2/11 21	1/12 21	do.	do.	0.30	0.29	÷0.01 ±0.06
2/9 22	20/9 22	Toluol	do.	0.18	0.17	÷0.01 ±0.04
			Ammonium	0.29	0.37	+0.08 ±0.04

Resultaterne er i Tabel 10 sammenlignede med Opsamler b, og de svarer for Nitratets Vedkommende til det, der er fundet ved c. Indholdet af Ammonium er derimod meget mindre i d end i c, selv om det er saaledes, at der ogsaa i d ret sikkert er paavist en Stigning af Indholdet.

I September og Oktober 1923 er der udført Bestemmelse af organisk Kvælstof i 12 Regnvandsprøver, 2 af disse, som var opsamlede efter flere Dages Regnvejr, indeholdt intet deraf, medens det højeste Indhold — 0.87 mg pr. Liter — blev fundet i en Prøve, som var opsamlet efter længere Tids Tørvejr. I Gennemsnit af alle 12 Prøver var Indholdet 0.25 mg.

Da Regnvandets Indhold af organisk Kvælstof ved denne Undersøgelse har vist sig at være mindre end Tilvæksten af Ammoniumkvælstof, er det sandsynligt, at det store Indhold af Ammoniak i de Prøver, som har staaet lang Tid i Opsamleren, til Dels skyldes Opsugning fra Luften, og at Toluol forhindrer

denne Opsugning derved, at den lægger sig som en Hinde over Vandet.

I Slutningen af August og Begyndelsen af September 1921 opsamledes og analyseredes nogle store Prøver af Regnvand, og disse henstod derefter paa Laboratoriet ved Stuevarme og i Lyset, indtil de igen blev analyserede i Løbet af Oktober. Analyseresultaterne findes i Tabel 11.

Tabel 11. Indhold af Nitrat og Ammonium i Regnvand før og efter længere Tids Henstand paa Laboratoriet uden Tilsætning.

Antal Dages Henstand	Vegetationens Styrke	mg N pr. Liter som NO_3			mg N pr. Liter som NH_4		
		Henstand		Tilvækst (+) Tab (÷)	Henstand		Tilvækst (+) Tab (÷)
		før	efter		før	efter	
31	ingen	0.68	0.26	÷0.42 ±0.069	0.42[1])	0.26	÷0.16 ±0.090
41	ingen	0.12	0.56	+0.44 ±0.069	0.54	0.75[1])	+0.21 ±0.090
42	ret stærk	0.14	0.28	+0.14 ±0.069	0.30	0.23	÷0.07 ±0.074
43	ingen	0.17	0.14	÷0.03 ±0 069	0.33	0.28	÷0.05 ±0.074
43	ret stærk	0.10	0.26	+0.16 ±0.069	0.21	0.07	÷0.14 ±0.074
46	ret stærk	0.10[1])	0.33	+0.23 ±0.085	0.58	0.05	÷0.53 ±0.074
46	stærk	0.44	0.38	÷0.06 ±0.069	0.47	0.00	÷0.47 ±0.074
47	svag	0.42	0.42	±0.00 ±0.069	0.51[1])	0.45	÷0.06 ±0.090
47	stærk	0.69[1])	0.77	+0.08 ±0.085	0.73[1])	0.94[1])	+0.21 ±0.105
48	stærk	0.40	0.51[1])	+0.11 ±0.069	0.68	0.35[1])	÷0.33 ±0.090

I de fleste af Prøverne havde der udviklet sig en for det blotte Øje synlig Vegetation, der fremtraadte som store farveløse Slimklumper svævende i Vandet. Hvis der var smaa Bladstumper, Insekter eller lignende organiske Bestanddele i Vandet, var Slimklumperne udviklede omkring disse. Ved kraftig Omrystning af Vandet trak Klumperne sig sammen til graa Flager, der langsomt satte sig til Bunds.

I alle de Tilfælde, hvor der sikkert er konstateret en Forskel i Indholdet af Ammonium, er dette gaaet tilbage under Opbevaringen, medens Nitratindholdet i to Tilfælde sikkert er steget og i et Tilfælde gaaet tilbage. Nogen Afhængighed af den makroskopiske Vegetations Styrke kan ikke konstateres; men i øvrigt kan der muligvis mellem første og anden

[1]) Kun een Analyse, i alle de øvrige to Fællesbestemmelser.

Analyse ligge flere Svingninger op og ned, saaledes at det er tilfældigt, at man netop har funden de anførte Resultater.

Efter at disse Undersøgelser var udførte, opsamledes den 21. Oktober en stor Prøve, som efter Analyse blev hensat i et koldt og mørkt Skab paa Laboratoriet og igen analyseret efter 11 og 33 Dages Forløb med følgende Resultater:

	Analyse udført den	$^{22}/_{10}$	$^{3}/_{11}$	$^{25}/_{11}$
mg Kvælstof pr. Liter	som Nitrat.....	0.31	0.35	0.34
do. do.	Ammonium	0.23	0.24	0.22

En tilsvarende Undersøgelse er udført i 1922 med de i Tabel 8 anførte Prøver fra den 2. til 3. September, idet baade Vandet med og uden Toluol er hensat i det samme Skab, som benyttedes i 1921, og analyseret efter 8 og 16 Dages Forløb.

Resultaterne var følgende:

	Analyse udført den	$^{4}/_{9}$	$^{12}/_{9}$	$^{20}/_{9}$
	Vand uden Tilsætning.			
mg Kvælstof pr. Liter	som Nitrat.....	0.27	0.24	0.14
do. do.	Ammonium	0.45	0.51	0.47
	Vand tilsat Toluol.			
mg Kvælstof pr. Liter	som Nitrat.....	0.30	0.29	0.25
do. do.	Ammonium	0.45	0.51	0.51

Baade den 2. og den 3. September er der udført Analyse af Vand, opsamlet i Opsamler b, og Gennemsnit af disse Analyser giver 0.31 mg Kvælstof som Nitrat og 0.49 mg som Ammonium pr. Liter. Ved Undersøgelsen i 1921 blev der udført to Fællesbestemmelser, i 1922 derimod kun en Bestemmelse. Ved den sidste Undersøgelse er Indholdet af Nitrat gaaet ned i Vandet uden Tilsætning af Toluol efter Henstand i 16 Dage, medens noget tilsvarende ikke er Tilfældet ved den første Undersøgelse. Dette beror antagelig paa, at Temperaturen i det Skab, hvori Vandet var opbevaret, ved den første Undersøgelse var 8—10° C., medens den ved den sidste Undersøgelse var 12—15° C.

Nogle tilsvarende Undersøgelser er udførte i Sommeren 1922, idet større Portioner af opsamlet Regnvand er delt i Prøver à 500 cm^3, som efter Tilsætning af Toluol eller Kloroform er hensatte i tæt tilproppede Flasker enten paa Laboratoriet ved Stuetemperatur og i Lys eller i en halvmørk Kælder ved

en Temperatur af 7—8° C. Analyseresultaterne er opførte i Tabel 12.

Tabel 12. Indhold af Nitrat og Ammonium i Regnvand efter længere Tids Henstand under forskellige Forhold, med eller uden Tilsætning af Sterilisationsmidler.

Vandet opsamlet den	mg N pr. Liter ved Opsamling		Tilvækst (+) eller Tab (÷) ved						
			Opbevaring	i Laboratorium, tilsat			i Kælder, tilsat		
	som		til den	intet	Toluol	Kloroform	intet	Toluol	Kloroform
$^{16}/_{6}$	NO_3	0.16	$^{26}/_{8}$	+0.17	+0.02	+0.03	÷0.01	÷0.01	
	NH_4	0.22		÷0.06	÷0.01	÷0.06	+0.08	÷0.01	
$^{24\ 25}/_{8}$	NO_3	0.20	$^{22}/_{9}$	÷0.03	±0.00	÷0.03	÷0.03	÷0.02	÷0.03
	NH_4	0.33		÷0.19	±0.00	+0.09	±0.00	±0.00	±0.00

Analysen efter Opsamling er udført med to Fællesbestemmelser. Ved Analysen efter Opbevaring er der kun udført een Bestemmelse. Alle Analyser er udførte med Kvartsdestillationsapparat.

Indholdet af Nitrat synes i et Tilfælde at være steget, og Indholdet af Ammonium synes i et andet Tilfælde at være gaaet tilbage ved Opbevaring i Laboratoriet uden Tilsætning. Ved Opbevaring i Kælder uden Tilsætning er Indholdet af Ammonium muligvis steget i et Tilfælde. Tilsætning af Toluol eller Kloroform har i alle Tilfælde forhindret, at der er foregaaet Ændringer i Indholdet af Nitrat og Ammonium.

Alle de saaledes udførte Undersøgelser stemmer overens i dette, at der ikke foregaar nogen paaviselig Ændring i Indholdet af Nitrat og Ammonium under Opsamlingen, naar Opsamleren tømmes i hvert Døgn, eller de første Dage under Opbevaringen i Laboratoriet. Skal Vandet derimod opbevares i længere Tid, maa det tilsættes et Sterilisationsmiddel og hensættes i en kold Kælder.

b. Udtagning af Prøver af Drænvand.

Der er udtaget Prøver af Drænvand fra Forsøgsstationens Hoveddræn og fra Drænet paa en Nabomark hos Gaardejer

J. Junker, Mejlundgaard, Vejen. Det førstnævnte Dræn er ca. 1 km langt og afvander med talrige Sugedræn ca. 12 ha, som var bevokset med alle de almindelige Landbrugsafgrøder i nogenlunde normal Fordeling. Jorden er gennemgaaende i god Kultur og Gødningskraft. Drænene ligger meget dybt — indtil 1.8 m. Drænet paa Mejlundgaard afvander 2 ha, hvor der i Efteraaret stod et kraftigt Græsmarksudlæg og i Foraaret en god første Aars Græsmark med rigelig Kløver. Jorden er i god Kultur og Gødningskraft. Drænet ligger indtil 1.3 m dybt.

Efter en lang, regnrig Periode i Juli og August 1922 bragte 50 mm Nedbør i Løbet af to Døgn Vandet til at flyde fra begge Dræn den 26. August. Prøveudtagningen paa Mejlundgaard begyndte imidlertid først den 13. September og fortsattes til Vandet holdt op at flyde den 6. Oktober, medens der fra Forsøgsstationens Dræn blev udtaget Prøver fra den 26. August til den 14. Oktober, da ogsaa dette Dræn blev tørt.

Der var Vand i begge Dræn det meste af Vinteren, men omkring ved 1. April holdt det op at flyde, og de var nu tørre til den 14. Maj, da 35 mm Nedbør i Løbet af 3 Dage bragte Vandet til at flyde igen. Den 2. Juni var Drænet paa Mejlundgaard atter tørt, medens Drænet paa Forsøgsstationen først var tørt den 8. Juni. I hele denne Periode blev der udtaget Prøver hver Dag fra begge Dræn, dog med Undtagelse af de sidste 6 Dage paa Forsøgsstationen, da der kun blev udtaget Prøver hveranden Dag.

Ved Drænet paa Mejlundgaard blev det forsøgt at maale Vandmængden. Det Areal, som dette Dræn afvander, er kun 2 ha, og Vandmængden bliver derfor ikke større, end at man kan maale den ret sikkert. Det afvandede Areal kan desuden afgrænses ret sikkert, saaledes at man kan faa paalidelige Udtryk for dets Størrelse. Maaling af Vandet blev udført paa følgende Maade: Enden af det yderste Rør blev gjort fri, saaledes at der kunde anbringes et Fad, som rummede nøjagtig 3 Liter, under det. Den Tid, det tog at fylde dette Fad, blev maalt 3—5 Gange efter hverandre, og deraf beregnedes Vandmængden i en Tidsenhed. Maalingen udførtes hver Dag omkring Kl. 10 Formiddag, og samtidig fyldtes Prøveflasken, ligesom der samtidig blev udtaget Prøve af Vandet fra Forsøgsstationens Dræn.

Tabel 13. Indhold af Nitrat i Drænvand fra Hoveddrænet paa Forsøgsstationen ved Askov. 1922—23.

Dato	mm Nedbør, maalt	mg Nitratkvælstof pr. Liter	Dato	mm Nedbør, maalt	mg Nitratkvælstof pr. Liter	Dato	mm Nedbør, maalt	mg Nitratkvælstof pr. Liter
21/8 og 25/8	50.3		20/9	20.0	8.60	12—13/5	16.1	
26/8	7.6	14.40	21/9	2.5	10.25	14/5	20.0	9.29
27/8	0.3	13.61	22/9	3.2	10.45	15/5	—	10.17
28/8	—	13.02	23/9	—	10.25	16/5	1.7	9.47
29/8	—	13.02	24/9	—	10.78	17/5	22.3	11.95
30/8	—	12.95	25/9	—	10.73	18/5	—	12.39
31/8	3.7	13.09	26/9	—	10.70	19/5	7.3	12.51
1/9	—	12.85	27/9	—	10.92	20/5	—	12.69
2/9	4.8	12.13	28/9	—	10.98	21/5	7.5	12.74
3/9	4.2	9.22	29/9	11.0	10.08	22/5	6.9	13.21
4/9	0.9	11.95	30/9	3.0	10.25	23/5	—	11.67
5/9	—	12.04	1/10	—	11.37	24/5	3.5	11.67
6/9	—	12.07	2/10	—	11.37	25/5	—	11.81
7/9	—	11.73	3/10	2.2	11.37	26/5	2.5	9.66
8—9/9	(Intet Drænvand)		4/10	—	11.42	27/5	1.0	10.17
10/9	10.3	6.62	5/10	—	11.54	28/5	—	9.75
11/9	7.2	9.21	6/10	—	11.48	29/5	—	9.19
12/9	—	8.54	7—8/10	(Pr. ikke udtagne)		30/5	—	8.91
13/9	6.7	9.10	9/10	—	11.31	31/5	—	8.54
14/9	6.5	9.24	10/10	—	11.48	1/6	—	9.66
15/9	5.1	9.53	11/10	—	11.65	2/6	—	9.57
16/9	0.5	11.70	12/10	—	11.62	4/6	2.4	9.97
17/9	6.7	10.08	13/10	—	11.98	6/6	4.3	10.78
18/9	11.2	11.93	14/10	—	11.20	8/6	—	11.29
19/9	3.5	12.61						

Resultaterne af Analyserne af Vandet fra Forsøgsstationens Dræn findes i Tabel 13 sammen med Nedbørsmaalingerne. Nedbøren er maalt Kl. 8 Formiddag og angivet for den Dato, den er maalt. Prøven af Drænvand er udtaget ca. 2 Timer senere eller mellem 2 og 26 Timer efter, at den maalte Nedbør er falden. Man ser nu, at en stor Nedbør allerede i det samme eller senest i det følgende Døgn giver sig Udslag i et mindre Indhold af Nitrat i Vandet, hvorefter Indholdet igen den følgende Dag lige saa pludseligt kan gaa op. Derefter kan man i flere Dage have konstant Indhold, langsom Stigning eller — i et enkelt Tilfælde i Foraaret — langsom Fald, indtil den næste stærke Nedbør igen forstyrrer Ligevægten.

I Tabel 14 findes Resultaterne af Vandmaalinger og Analyser i Drænvand paa Mejlundgaard. Skønt Indholdet her ligger i

Tabel 14. Koncentration og Mængde af Nitratkvælstof i Drænvandet fra en Græsmark paa Mejlundgaard. 1922—23.

Dato	mm Nedbør	m^3 Drænvand pr. ha	mg Nitratkvælstof pr. Liter	g Nitratkvælstof pr. ha	Dato	mm Nedbør	m^3 Drænvand pr. ha	mg Nitratkvælstof pr. Liter	g Nitratkvælstof pr. ha
13/9	6.7	3.3	0.87	2.9	14/5	20.0	7.2	0.84	6.0
14/9	6.5	6.1	1.29	7.9	15/5		2.2	0.73	1.6
15/9	5.1	4.8	1.42	6.9	16/5	1.7	43.2	0.93	40.2
16/9	0.5	3.1	1.68	5.2	17/5	22.3	21.6	0.93	20.1
17/9	6.7	2.5	1.96	4.8	18/5		8.6	0.93	8.0
18/9	11.2	10.8	1.40	15.1	19/5	7.3	6.7	0.84	5.6
19/9	3.5	6.2	1.82	11.3	20/5		12.0	1.07	12.8
20/9	20.0	21.6	1.18	25.5	21/5	7.5	14.4	1.26	18.1
21/9	2.5	8.6	1.60	13.7	22/5	6.9	10.0	1.07	10.7
22/9	3.2	7.2	1.81	13.0	23/5		5.6	1.31	7.3
23/9		4.8	2.18	10.0	24/5	3.5	3.8	1.68	6.4
24/9		3.3	2.72	9.0	25/5		3.2	1.35	4.3
25/9		2.4	2.80	6.7	26/5	2.5	2.4	1.17	2.8
26/9		1.5	2.99	4.5	27/5	1.0	2.0	1.26	2.5
27/9		1.4	3.14	4.3	28/5		1.6	1.35	2.2
28/9		1.0	3.08	3.1	29/5		1.2	1.21	1.5
29/9	11.0	1.7	2.80	4.9	30/5		1.0	1.12	1.1
30/9	3.0	4.0	2.91	11.5	31/5		0.8	1.17	0.9
1/10		3.3	3.25	10.8	1/6		0.7	1.31	0.9
2/10		2.5	3.42	8.6	2/6		0.4	1.35	0.5
3/10	2.2	2.0	3.14	6.1					
4/10		1.6	3.36	5.3					
5/10		1.3	3.47	4.5					
6/10		0.9	3.25	2.8					

et langt lavere Plan, har man ganske det samme Billede som ved Vandet fra Forsøgsstationen. Maalingen af Vandmængderne viser, at man altid sammen med et lille Indhold har en meget stor Vandmængde, hvoraf antagelig en Del er passeret gennem større Porer i Jorden direkte til Drænene uden at have faaet Lejlighed til at stille sig i Ligevægt med den forud tilstedeværende Jordvædske. Først under den følgende Tids konstante Indhold faar man et Udtryk for Koncentrationen, efter at denne Ligevægt er indtraadt.

Tallene i Tabellerne 13 og 14 er fremstillede grafiske i Figurerne 2—5. Man ser her, hvor nøje de to Kurver for Indholdet følges ad. Ligeledes ser man, at en stor Nedbør straks giver sig Udslag i en stor Mængde Drænvand og et lille Indhold af Nitrat i Vandet. Nedbøren er her afsat for det Døgn, hvori den er falden.

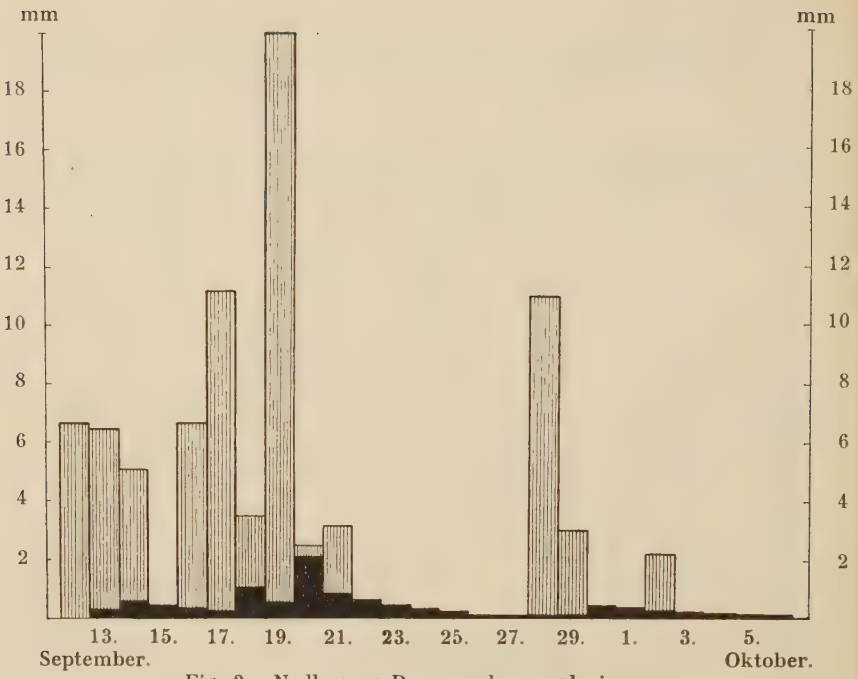


Fig. 2. Nedbør og Drænvandsmængde i mm.
Mejlundgaard, Efteraaret 1922.

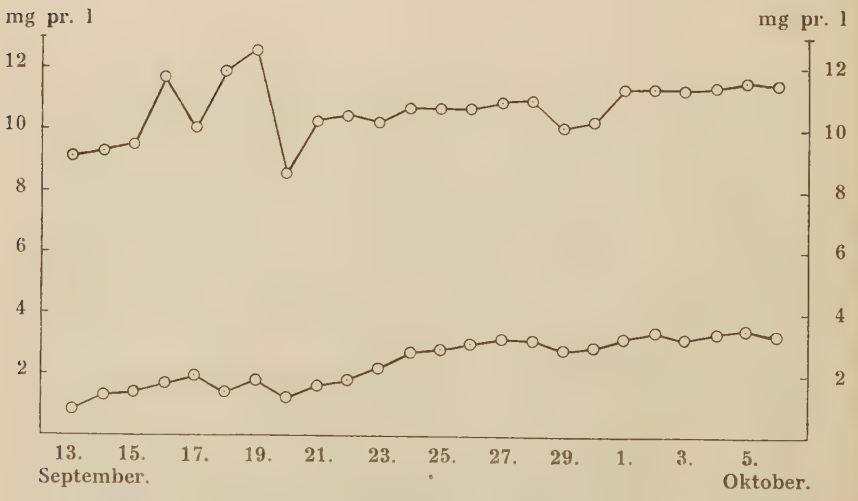


Fig. 3. Nitratindhold i Drænvand. mg Kvælstof pr. Liter.
Forsøgsstationen og Mejlundgaard, Efteraaret 1922.

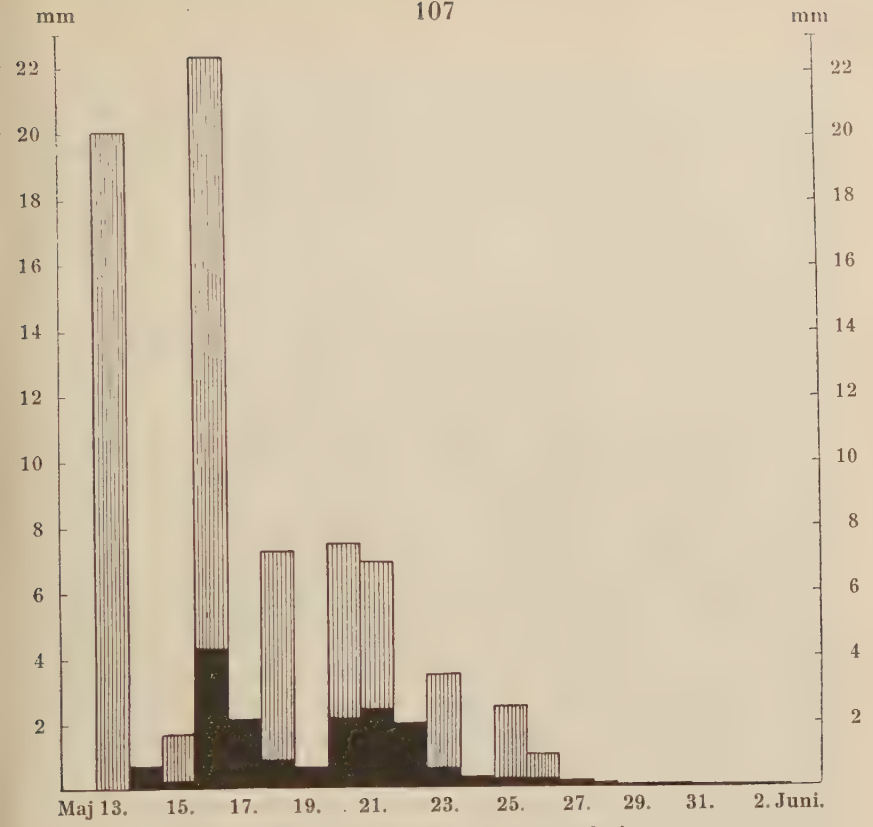


Fig. 4. Nedbør og Drænvandsmængde i mm.
Mejlundgaard, Foraaret 1923.

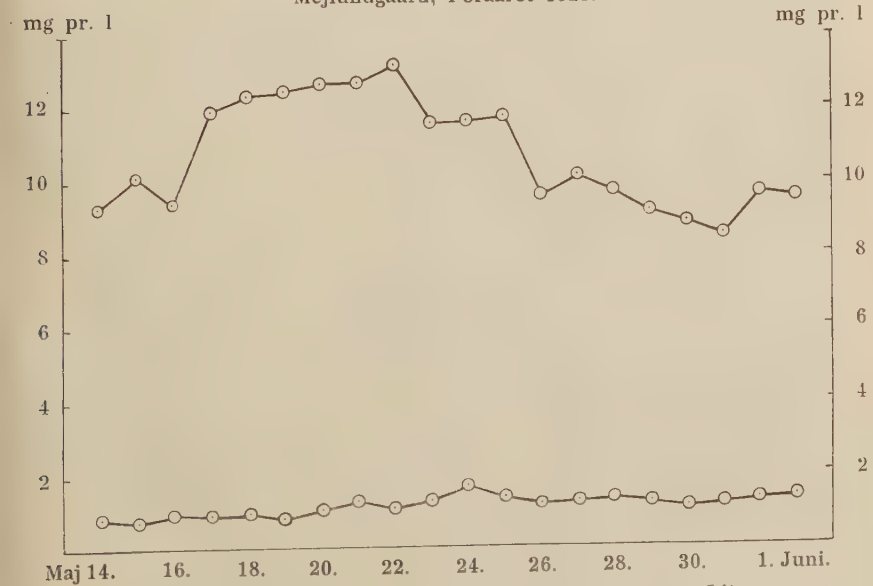


Fig. 5. Nitratindhold i Drænvand. mg Kvælstof pr. Liter.
Forsøgsstationen og Mejlundgaard, Foraaret 1923.

Fra 2. November 1922 til 31. April 1923 var der med Undtagelse af nogle Dage sidst i November Vand i Drænet, og der blev foretaget Maaling i hver Uge. Beregner man Afstrømningen i pCt. af Nedbøren, finder man følgende:

13. Septbr.—6. Oktbr. 1922.....	13 pCt.	af den i samme Tid faldne Nedbør
2. Novbr. 1922—31. April 1923..	32 —	— — — — —
14. Maj—2. Juni 1923.....	21 —	— — — — —
1. Septbr. 1922—31. Aug. 1922..	5 —	af hele Aarets Nedbør.

I de tre Perioder, hvori Vandet er maalt, er Afstrømningen beregnet i pCt. af den i samme Tid faldne Nedbør. For hele Aaret er det beregnet i pCt. af den i hele Aaret faldne Nedbør, idet Drænvandets Mængde i Tiden fra 16. August til 12. Septbr., da der har været Vand i Drænet, men ingen Maaling er udført, er beregnet i Forhold til Nedbørens og Drænvandets Mængde i Tiden 13. Septbr.—6. Oktober.

Disse Maalinger er vel ikke meget nøjagtige, og navnlig kan Vinteren, da der kun er maalt en Gang om Ugen, være behæftet med ret store Fejl. Afstrømningen er meget lille i Forhold til det, der er fundet ved Maalingen, som omfatter større Arealer (se f. Eks. *F. Techt Hansen:* Om hydrometriske Undersøgelser i Danmark. Beretning om Nordiske Jordbrugsforskeres Forenings Kongres i Göteborg 1923), og dette kan ikke alene forklares ved Fejl paa Maalingerne. Aarsagen maa sikkert være den, at en meget stor Del af det Vand, som gaar bort fra Arealet, gaar uden om Drænene.

Derved reduceres Værdien af Drænvandsmaalinger meget betydeligt, fordi man da ikke paa Grundlag af Maalingerne kan danne sig et Begreb om Størrelsen af de Stofmængder, som bortføres fra Arealet, ligesaa lidt som man kan sammenligne de Vandmængder og Stofmængder, som bortføres gennem Drænene fra forskellige Arealer.

Vil man sammenligne Nitratkoncentrationen i Drænvandet fra de to Arealer, kan man gøre det paa Grundlag af følgende:

	Forsøgsstationen			Mejlundgaard		
	højest	lavest	Gns.	højest	lavest	Gns.
13. Septbr.—6. Oktbr. 1922....	11.54	8.60	10.70	3.47	0.87	2.40
2. Novbr. 1922—31. April 1923.	14.38	7.61	9.26	3.78	0.93	2.13
14. Maj—2. Juni 1923.....	13.31	8.54	10.75	1.35	0.73	1.14

Gennemsnitstallene er beregnede som simpel Middel af Enkelttallene.

Endnu bedre Udtryk for Forskellen mellem Nitratkoncentrationerne i de to Arealer faar man ved at benytte Gennemsnit af kortere Perioder, hvor Koncentrationen har været i Ligevægt. Man kan f. Eks. af det foreliggende Materiale beregne følgende:

	Forsøgsstationen	Mejlundgaard
24.—28. September 1922	10.82	2.95
1.— 6. Oktober —	11.43	3.32
18.—22. Maj 1923	12.71	1.03
27. Maj—2. Juni 1923	9.31	1.25

Disse Tal giver Udtryk for Jordvandets Koncentration paa det paagældende Tidspunkt. Ser man paa de Enkelttal, hvoraf Gennemsnitstallene er opstaaede, vil man se, at Afvigelserne mellem disse ikke er større, end at de kan skyldes Fejl ved Prøveudtagningen. Der er ganske vist i nogle Tilfælde sikre Udtryk for en Stigning eller et Fald i Koncentrationen i Løbet af de valgte Perioder, men for Sammenligningen mellem de to Arealer spiller dette ingen Rolle, dels fordi det er saa lidt i Forhold til Forskellen, og dels fordi en Stigning eller et Fald altid foregaar samtidig paa de to Arealer.

Ved Undersøgelse af Drænvand maa man altsaa lægge Hovedvægten paa Bestemmelse af Koncentrationen, mens Maaling af Vandmængden er af ret ringe Værdi. Til Undersøgelse over Spørgsmaalet om Størrelsen af de bortførte Stofmængder maa man benytte den samlede Afstrømning fra større samlede Arealer, hvor Vandet kan maales i et naturligt Vandløb. For Bestemmelse af Koncentrationen kan man begynde med Prøveudtagning et Par Dage efter en større Nedbør og fortsætte dermed hver Dag, indtil man har konstant Indhold eller jævn Stigning eller Fald i Koncentrationen.

c. Udtagning af Jordprøver.

For at faa et Grundlag for et Skøn over hvor store Fejl, man arbejder med ved Udtagning af Jordprøver, er der i Løbet af Sommeren 1923 foretaget en Række Undersøgelser af Jord fra Sædskifte- og Gødningsforsøgene paa Forsøgsstationen ved Askov.

Undersøgelserne omfatter væsentligst Roemarker, fordi man der paa Grund af den stærke Gødskning maa vente at finde

den største Forskel paa Indholdet i Fællesprøver og Fællesparceller, og de er udførte paa følgende Maade:

En Jærncylinder, som er lidt aaben i den ene Side og ca. 5 cm i Diameter, stikkes ned i Jorden til 15 cm (Pløjelagets) Dybde. Hele den saaledes afskaarne Jordcylinder følger med op og tømmes ud i et Blikfad. Der tages 12 Stik paa hver Parcel, og hele den udtagne Jordmasse, der vejer ca. 5 kg, tages straks ind paa Laboratoriet, hvor der efter omhyggelig Blanding udtages 2 Prøver à 150 g til Nitratbestemmelse efter Fenolsvovlsyremetoden. Alle Nitratbestemmelser er korrigerede efter den i det foregaaende angivne Fremgangsmaade.

De staldgødede Parceller (Nr. 1, 4 og 7: 1 Staldgødning i begge Marker, Nr. 3, 6 og 9: $1^1/_2$ Staldgødning i Mark b_1 og $^1/_2$ Staldgødning i Mark a_8) i Roemarkerne er tilført Ajle den 18. April og fast Staldgødning den 28. April. Ajlen er nedfældet med Harve straks efter Udbringning og derefter pløjet ned sammen med Staldgødningen straks efter Udbringning af denne. Med 1 Staldgødning er tilført 85.6 kg Kvælstof pr. ha i Ajle og 225.6 kg i Staldgødning. I de kunstgødede Parceller er der i Mark a_8 tilført 52.0 kg Kvælstof pr. ha i svovlsur Ammoniak den 23. April og 52.0 kg Kvælstof i Chilesalpeter den 18. Juni. Svovlsur Ammoniak er nedbragt paa samme Maade som Ajlen, Chilesalpeter er nedbragt ved Radrensning. I Mark b_1 er disse Parceller tilført 73.5 kg Kvælstof i svovlsur Ammoniak og 73.5 kg Kvælstof i Chilesalpeter, udført de samme Dage og nedbragt paa samme Maade som i Mark a_8. Roerne er saaede den 3. Maj. Den 12. Juni var de lige udtyndede, og den 13. Juli var Bladene ca. 25 cm lange og Roden ca. 4 cm tyk paa de største Planter. Der var tilsyneladende ingen Forskel paa Forsøgsleddene.

Renbrakmarken er sidst tilført fast Staldgødning til Udlægshavre i 1919, og Ajle til 2. Aars Græs 1921, medens de kunstgødede Parceller har faaet Kvælstofgødning til Grønjordshavre i 1922. I Halvbrakmarken har 1 Staldgødning faaet tilført 174.4 kg Kvælstof pr. ha i fast Staldgødning i November 1922, og de kunstgødede Parceller har faaet 22.6 kg Kvælstof i svovlsur Ammoniak den 7. April og 22.6 kg Kvælstof i Chilesalpeter den 31. Juni. Den 10. April er denne Mark tilsaaet med ca. 100 kg Havre, 50 kg Byg, 75 kg Ærter og 25 kg Vikker pr. ha. Afgrøden er høstet grøn omkring den 20. Juli, og Stubben er pløjet den 1. August.

Tabel 15 viser Hovedresultaterne af de udførte Undersøgelser.

Parcellernes Middelafvigelse, det gennemsnitlige Indhold af Nitratkvælstof og Middelafvigelsen i pCt. af dette Indhold er opført i de nederste Linier af Tabellen. Parcellernes Middelafvigelse er beregnet af Ligningen: $m = \pm \sqrt{\frac{[v^2]}{p\,(n \div 1)}}$, hvor

v er de enkelte Parcellers Afvigelse fra Gennemsnittet af Fællesparcellerne, n Antallet af Fællesparceller og p Antallet af Forsøgsled.

Tabel 15. Indhold af Nitratkvælstof i forskellig benyttet og forskellig gødet Jord.

Mark Nr.:		b_1	b_1	a_8	a_3	c_3
Markens Benyttelse:		Runkelroer			Hel-brak	Halv-brak
Prøver udtagne, Dato:		$^{12}/_6$	$^{13}/_7$	$^{15}/_6$	$^5/_9$	$^5/_9$
1 Staldgødning i alle Marker.	Parcel Nr. 1.....	7.6	14.4	7.2	2.3	3.5
	do. 4.....	8.0	16.6	6.0	3.1	2.5
	do. 7.....	4.8	13.6	3.9	3.5	2.7
Gennemsnit af 3 Fællesparceller...		6.8	14.9	5.7	3.0	2.9
1 Kunstg. i b_1. $^1/_2$ Kunstg. i a_8, a_3 og c_3.	Parcel Nr. 2.....	3.9	31.5	4.5	2.4	2.7
	do. 5.....	4.3	28.1	3.5	4.0	2.2
	do. 8.....	4.6	27.4	2.6	2.6	2.4
Gennemsnit af 3 Fællesparceller...		4.3	29.0	3.5	3.0	2.4
$1^1/_2$ Staldg. i b_1. $^1/_2$ Staldg. i a_8, a_3 og c_3.	Parcel Nr. 3.....	8.1	17.7	3.7	2.3	3.4
	do. 6.....	8.5	21.8	3.4	3.4	3.1
	do. 9.....	14.2	17.6	2.5	3.1	2.1
Gennemsnit af 3 Fællesparceller...		10.3	19.0	3.2	2.9	2.9
m.....		2.2	2.1	1.2	0.7	0.5
Gennemsnit af 3 Forsøgsled.....		7.1	21.0	4.1	3.0	2.7
m i pCt. af Indhold.....		31.0	10.0	29.3	23.3	18.5

Den store Middelafvigelse i Mark b_1 12. Juni skyldes væsentlig, at Parcel 9 afviger saa stærkt fra Parcel 3 og 6. Beregnes Middelafvigelsen for de to andre Forsøgsleds Parceller, finder man:

m	Gens. Indh.	m i pCt. af Indh.
1.3	5.6	23.2

Disse Tal svarer til det, der er fundet for Mark a_8, saaledes at man nu faar et Udtryk for stigende Middelafvigelse med stigende Indhold, medens Middelafvigelsen i pCt. af Indholdet aftager med stigende Indhold. At der ikke forekommer

tilsvarende store Afvigelser i de andre Marker, er dog antagelig kun Udtryk for, at de forekommer forholdsvis sjældent, og at Materialet ikke er stort nok til at give almengyldige Udtryk.

Det fremgaar af den stærke Stigning i Indholdet i de staldgødede Parceller (de kunstgødede har faaet tilført Chilesalpeter), at der er foregaaet en meget livlig Nitrifikation, idet der foruden de gennemsnitlig 8 mg Nitratkvælstof pr. kg Jord, som Jorden indeholder mere, er nitrificeret den ret store Mængde, som Planterne i Mellemtiden har optaget. Det vil antagelig navnlig være under saadanne Forhold, man vil finde de store Afvigelser mellem Fællesparcellerne, idet der da til en eventuel Uensartethed i Jorden kan komme en Uensartethed i Behandlingen og i Plantebestanden, som kan betinge en mere eller mindre kraftig Nitrifikation eller en hurtigere eller langsommere Optagelse i de forskellige Parceller.

Sammenligner man de to Brakmarker med Roemarkerne, faar man et Udtryk for, at Brakmarkerne kan give forholdsvis langt mindre Afvigelser mellem Fællesparcellerne, idet man trods det mindre Indhold har en mindre Middelalvigelse i pCt. af Indholdet i disse Marker end i Roemarkerne fra 12. Juni.

For Renbrakmarken er det lave Indhold et Udtryk for, at der har fundet en stærk Udvaskning Sted. Der er udført Analyse den 20. Juli og den 20. August med følgende Resultat:

	mg Nitratkvælstof pr. kg Jord	
	20. Juli	20. August
Parcel Nr. 1 — 4 — 7	16.7	12.2
— 2 — 5 — 8	14.2	12.2
— 3 — 6 — 9	13.1	13.0

Allerede den 20. August synes der at være sket en Udvaskning, og fra denne Dag til 5. Septbr. er der faldet 93 mm Regn. I den benyttede Brak er der udtaget Prøver den 2. August — altsaa kort Tid efter, at Afgrøden var fjærnet — og disse havde alle et Indhold omkring 1 mg Nitratkvælstof pr. kg Jord. Her er altsaa en Stigning i Indhold, men dette forhindrer selvfølgelig ikke, at der kan have fundet nogen Udvaskning Sted.

I omstaaende Oversigt er Middelafvigelsen for de to Prøver, som er udtagne paa hver Parcel, betegnet med m_1, og

Middelafvigelsen for de to Prøver à 150 g, som er udtagne af hver af de to Prøver fra Parcellerne, er betegnet med m_2. Disse Middelafvigelser er beregnede af Ligningen: $m = \pm \sqrt{\frac{[d^2]}{2n}}$, hvor d er Differensen mellem to Fællesprøver og n Antallet af Differenser.

	Jordprøvernes Middelafvigelse				
	b_1 12. Juni	b_1 13. Juli	a_8 15. Juni	a_3 5. Septbr.	c_3 5. Septbr.
m_1.....	0.8	2.5	0.6	0.4	0.3
m_2.....	0.4	1.3	0.3	0.2	0.2
	I pCt. af Indhold				
m_1.....	11.7	11.9	14.6	13.3	11.1
m_2.....	5.6	6.2	7.3	6.7	7.4

Middelafvigelsen aftager ogsaa her med Indholdet, og beregnes den i pCt. deraf, viser det sig, at disse Tal bliver tilnærmelsesvis lige store og uden Afhængighed af Indholdet.

Ved Hjælp af Ligningen $m_b^2 = m_1^2 \div m_2^2 : 2$[1]) er m_2 subtraheret fra m_1, og paa samme Maade er m_2 subtraheret fra m, og Resultatet af denne Subtraktion er i nedenstaaende betegnet ved m_a[2]).

	b_1 12. Juni	b_1 13. Juli	a_8 15. Juni	a_3 5. Septbr.	c_3 5. Septbr.
m_a.....	2.1	1.1	1.1	0.6	0.5
m_b.....	0.7	2.3	0.5	0.4	0.2
	I pCt. af Indholdet				
m_a.....	29.6	5.2	26.8	20.0	18.5
m_b.....	9.9	10.9	12.2	13.3	7.4

m_a for Mark b_1 12. Juni staar her i samme Forhold til de øvrige som m. Hvis man trækker Parcellerne 3, 6 og 9 ud af Beregningerne, faar man: $m_a = 1.1$ mg pr. kg Jord og i pCt. af Indholdet: 19.5. m_a bliver da lige stor i de tre Tilfælde, da der er udtaget Prøver af Jord med livlig Nitrifikation.

m_b er kun 0.0—0.2 mg pr. kg mindre end m_1 eller omkring ved 2 pCt. af Indholdet, og Fejlene ved Laboratoriearbejdet — Udtagning af 150 g Jord og Analyse — spiller

[1]) De Tal, hvoraf m_1 er beregnet, er Gennemsnittet af to Fællesbestemmelser, og det er derfor to Fællesbestemmelsers Middelafvigelser, som skal benyttes. Man faar da: $m_b = m_1^2 \div (m_2 : \sqrt{2})^2 = m_1^2 \div m_2^2 : 2$.

[2]) Alle Beregninger er udførte med de direkte fundne Kvadratsummer.

saaledes ikke nogen større Rolle for den samlede Afvigelse. Noget lignende gælder for m_a i Forhold til m, idet dog Mark b_1 13. Juli danner en Undtagelse. m_b er her saa stor, at m_a kun bliver halvt saa stor som m. Dette hidrører væsentligst fra, at der i Parcellerne 5 og 6 har været en meget daarlig Overensstemmelse mellem Fællesprøverne. Af disse Parceller er 5 kunstgødet og 6 staldgødet. Da Prøverne blev udtagne, var Roerne i meget stærk Vækst, og samtidig er der sikkert, da alle Betingelser var til Stede derfor, foregaaet en meget livlig Nitrifikation. Det er da sandsynligvis Sammenspillet mellem Nitratdannelse og Nitratoptagelse, som er Skyld i Vanskelighederne ved Prøveudtagningen.

Den 13. Juni er der udtaget Prøver af Markerne b_3 og b_4.

Disse Marker var delte i to Halvdele, hvoraf der i Mark b_3 var Turnips i den ene og Juli-Kartofler i den anden, i Mark b_4 var der Richters Imperator i den ene Halvdel og Kaalroer i den anden. I Mark b_3 blev kun udtaget Prøver i Turnipshalvdelen, i Mark b_4 blev udtaget Prøver i begge Halvdele. Der blev udtaget to Prøver i hvert Forsøgsled og til hver Prøve 6 Stik i hver Parcel.

Begge Marker er tilførte Staldgødning i Efteraaret og Mark b_4 desuden Ajle den 18. April. De kunstgødede Parceller er tilførte svovlsur Ammoniak den 23. April. Roerne var udtyndede den 1. Juni og var endnu smaa og svage. Kartoflerne var ikke løbet op.

Det laveste Indhold, 3.5 mg pr. kg Jord, er fundet i Parcellerne 3, 6 og 9 i Mark b_3 og det højeste, 8.8 mg, i Parcellerne 2, 5 og 8 i Mark b_4. I Gennemsnit var Indholdet 6.1 mg pr. kg Jord, og Middelafvigelsen var 0.8 mg eller 11.8 pCt. af Indholdet.

De udtagne Prøver var her $1^1/_2$ Gang saa store som de Prøver, der blev udtagne af enkelte Parceller. Middelafvigelsen for Prøver af samme Størrelse vil være 14.4 pCt. af Indholdet.

Ved at udtage Prøver af tre Fællesparceller finder man altsaa en ganske tilsvarende Overensstemmelse mellem Fællesprøver som ved at udtage Prøver af en enkelt Parcel. Det Bor, hvormed Prøverne er udtagne, tager lige meget Jord i hvert Stik, og er der Forskel paa Indholdet i de enkelte Parceller af samme Forsøgsled, faar man saaledes det laveste Indhold lige saa stærkt repræsenteret som det højeste. Bruger man derimod en Planteske eller et andet lignende Redskab

til Prøveudtagningen, vil man sikkert ofte faa langt daarligere Overensstemmelse mellem Fællesprøver, udtagne af flere Parceller.

Som Helhed arbejdes der med meget stor Usikkerhed ved Prøveudtagning af Jord, hvad enten det gælder Udtagning af Prøverne i Marken eller mindre Prøver af større.

I Mark b_4 er der udtaget Prøver i forskellige Dybder — 0—8, 9—16 og 17—24 cm — den 11. Maj og den 28. Maj.

Til denne Undersøgelse er kun udtaget Prøver i to Parceller, nemlig Nr. 9, som er gødet med $1^1/_2$ Staldgødning, og Nr. 8, som er gødet med 1 Kunstgødning. Parcel 9 er i Efteraaret gødet med 218 kg Kvælstof i fast Staldgødning, som er pløjet ned til 15 cm Dybde. Den 18. April er tilført 83.6 kg Kvælstof i Ajle. Parcel 8 er den 23. April tilført 73.5 kg Kvælstof i svovlsur Ammoniak. Ajle og svovlsur Ammoniak er nedbragt ved Harvning.

I hver Parcel blev gravet 4 Huller til 24 cm Dybde og med en renskaaren Side. I denne Side blev Prøverne udtagne til de angivne Dybder, og samme Dybde blev blandet sammen fra alle 4 Huller.

Mellem 11. og 28. Maj er der faldet 76 mm Regn, men ogsaa den foregaaende Tid var ret regnrig, idet der efter en tør Periode i første Halvdel af April fra Midten af denne Maaned til 6. Maj faldt 55 mm Nedbør. Fra 6. til 12. Maj var det Tørvejr. Forskellen i Vandindhold er derfor størst i de øverste 8 cm og aftagende nedad.

Tabel 16. Indhold af Nitratkvælstof og Vand i Jordprøver fra forskellige Dybder under Overfladen.

Dybde under Overfladen, cm	Staldgødet				Kunstgødet			
	mg Nitratkvælstof pr. kg Jord		pCt. Vand		mg Nitratkvælstof pr. kg Jord		pCt. Vand	
	$^{11}/_5$	$^{28}/_5$	$^{11}/_5$	$^{28}/_5$	$^{11}/_5$	$^{28}/_5$	$^{11}/_5$	$^{28}/_5$
0— 8	17.2	4.9	13.6	15.0	17.1	7.9	11.7	14.4
8—16	7.8	8.9	16.6	17.1	6.0	7.5	13.7	14.9
16—24	6.1	10.5	13.6	14.1	3.4	10.8	13.2	14.1

Den 11. Maj har Nitratkoncentrationen været størst i de øverste 8 cm og aftagende nedad, medens det modsatte har været Tilfældet den 28. Maj. Der er altsaa foregaaet en Udvaskning af de øverste Lag. Regner man, at 8 cm Jord vejer 1000

Tons pr. ha, faar man: mg Kvælstof pr. kg Jord = kg Kvælstof pr. ha, og Forholdet mellem Nitratmængderne til 36 cm Dybde vil da stille sig paa følgende Maade:

	kg Nitratkvælstof pr. ha	
	11. Maj	28. Maj
Staldgødet	31.1	24.3
Kunstgødet	26.5	26.2

Mængden af Nitratkvælstof er aftaget i den staldgødede Jord, som den 15. Maj havde det største Indhold i de nederste Jordlag, medens den staar omtrent lige ved den kunstgødede Jord, hvor altsaa kun det i det forløbne Tidsrum nitrificerede Kvælstof er vasket ned i dybere Lag. Ser man kun paa Pløjelaget — de øverste 16 cm — bliver Forholdet saaledes, at Nitratmængden i begge Tilfælde er gaaet ned til lidt over Halvdelen.

Det er saaledes kun i Perioder med ikke for stor Nedbør, at man ved Analyse af Pløjelaget og de nærmest derunder liggende Lag kan faa Udtryk for, hvor store Mængder Nitrat der er dannet i Jorden.

IV. Oversigt over Resultaterne.

Ved Bestemmelse af Nitrat i Regnvand, Drænvand og Jordekstrakter gav Fenolsvovlsyremetoden for lave Resultater, medens den paa *Rothamsted* modificerede Devardametode i alle de Tilfælde, da den er prøvet over for rene Nitratopløsninger eller over for Jordekstrakter, som er tilsat rene Nitratopløsninger, har givet rigtige Resultater. Ved Hjælp af Devardametoden kan man bestemme Nitratindholdet med stor Sikkerhed, Fenolsvovlsyremetodens Resultater derimod er ret usikre.

Ved Bestemmelse af Ammonium i Regnvand giver den paa *Rothamsted* anvendte Metode ligeledes gode Resultater.

Ved Opsamling af Regnvand til Analyse maa hele den paa en Arealenhed faldne Nedbør opsamles. Indholdet i det saaledes opsamlede Vand ændres ikke ved Henstand i Opsamleren i 1—2 Døgn. Henstaar Vandet derimod i længere Tid i Opsamleren under saadanne Forhold, at den fri Luft

har Adgang til Vandoverfladen, stiger Indholdet af Ammonium stærkt, og Aarsagen dertil er sandsynligvis, at Vandet indsuger Ammoniak fra Luften.

Prøver af Regnvand kan opbevares i 1—2 Maaneder, uden at Indholdet af Nitrat og Ammonium ændres, naar de hensættes i Kulde og tilsættes Toluol eller Kloroform.

Drænvandets Nitratindhold staar i Forhold til Vandmængden, saaledes at Indholdet falder stærkt, naar en stor Nedbør bringer Mængden af det afstrømmende Vand til at stige stærkt, hvorefter Indholdet igen ved indtrædende Tørvejr i Løbet af et Par Dage stiger til en Højde, der ligger i Nærheden af det Indhold, som fandtes før Faldet. Dette Indhold forbliver da omtrent konstant, indtil en stor Nedbør igen forstyrrer Ligevægten.

Ved Maaling af de afstrømmende Vandmængder fra et Areal paa 2 ha har man fundet, at der af hele Aarets Nedbør kun er gaaet 5 pCt. gennem Drænene. Denne Mængde er langt mindre end det, der er fundet ved Maaling af Afstrømningen gennem Vandløb, og Aarsagen til denne Uoverensstemmelse maa være, at der er gaaet ret store Vandmængder ned i Undergrunden uden om Drænene. Ved Maaling af Vandmængden og Bestemmelse af Indholdet vil man da faa for lave Tal for de beregnede Stofmængder, og en Sammenligning mellem forskellige Arealer kan ikke foretages paa dette Grundlag.

Ved Undersøgelser af Jordprøver fra Markforsøg er det af stor Betydning, at man kan benytte en Metode, som kan gennemføres meget hurtigt, og da ingen af de Metoder, som hidtil er foreslaaede, i denne Retning overgaar Fenolsvovlsyremetoden, blev det undersøgt, om den Upaalidelighed, som denne Metode er behæftet med, er saa stor, at det er nødvendigt at forlade den. Det viste sig da, at et Indhold af Klorider og Karbonater i Ekstrakten ikke influerer paa Resultaterne, saa længe den Mængde Nitrat, man har i Arbejde i den enkelte Analyse, ikke er større end 0.1 mg. Har man større Nitratmængder i Arbejde, vil et Indhold af Klorider og Karbonater ofte foraarsage for lave Resultater af Nitratbestemmelsen. Paa Grund af Tilstedeværelse af reducerende Stoffer vil Fenolsvovlsyremetodens Resultater altid blive for lave, og dette Forhold kan ikke altid ophæves ved Tilsætning af Brintoverilte

før Inddampningen. Den reducerede Nitratmængde stiger med Nitratindholdet, men saaledes, at der ved store Nitratmængder reduceres forholdsvis mindre end ved smaa. Man kan derfor ikke korrigere med konstant Addend eller konstant Faktor. En Korrektion, beregnet af Ligningen: $x_1 = 1.06 \cdot x + 0.33$, hvor x er det fundne og x_1 det beregnede Resultat, er tilnærmelsesvis rigtig.

Ved en Række Undersøgelser over Prøveudtagning af Jord er Nitratindholdet bestemt efter Fenolsvovlsyremetoden, og Resultaterne korrigerede efter den angivne Fremgangsmaade. Gennemsnittet af Analyserne skal da være rigtigt, men de enkelte Resultater er behæftede med ret stor Usikkerhed. Denne Usikkerhed indgaar i Usikkerheden ved Udtagning af Prøven til Ekstraktion af den i Marken udtagne Prøve, men da en Analyses Middelafvigelse ikke kan beregnes af det foreliggende Materiale, kan man ikke finde noget Udtryk for, hvor stor en Andel Analysemetoden har i denne Prøveudtagnings Usikkerhed. Middelafvigelsen for en Prøve, udtaget i Marken, var mellem 11 og 15 pCt. af Indholdet, og isoleres den fra Middelafvigelsen paa Udtagning af Prøven til Ekstraktion, bliver den kun mellem 0 og 3.7 pCt. mindre. Selv om denne sidste Prøveudtagning og Analysen kunde udføres fuldstændig sikkert, vilde Udtagning af en Prøve paa 5 kg i en Parcel dog være behæftet med en Middelafvigelse paa 7.4—13.3 pCt. af Indholdet. For at faa denne Middelafvigelse under 5 pCt. af Indholdet maa man tage 25—100 Stik, og Jordprøvens Størrelse vil blive mellem 10 og 40 kg. Udtagning og Blanding af Jordprøverne vil da blive næsten uoverkommelig.

Under Hensyn til disse Forhold kan man ved Bestemmelse af Nitratindholdet i Jordprøver, udtagne i Marken, opnaa tilstrækkelig Sikkerhed ved Benyttelse af Fenolsvovlsyremetoden, medens denne Metode, hvor det gælder om at opnaa en større Sikkerhed, med Fordel kan erstattes af Devardametoden.

Undersøgelserne over Prøveudtagning viser desuden, at der kan være meget store Uoverensstemmelser mellem Fællesparceller, og at en god Parcelfordeling i Forsøget er lige saa nødvendig ved Forsøg over Nitratdannelse som i almindelige Markforsøg. Overensstemmelsen mellem Fællesprøver, udtagne

af et Forsøgsled med 3 Fællesparceller, var omtrent lige saa god som Overensstemmelsen mellem Fællesprøver, udtagne af enkelte Parceller.

I Perioder med stærk Nedbør kan der foregaa en betydelig Udvaskning af Nitrat fra de øverste Jordlag.

Benyttet Litteratur.

1. *Mats Weibull:* Bestämning af salpersyran i åkerjorden. Svensk kemisk Tidsskrift, 1907.
2. *E. H. Russel:* Soil condition and plant growth. 1922.
3. *E. M. Chamot, D. S. Prat* og *I. W. Redfield:* A study of the fenolsulfonic acid method for the determination of nitrates in water. Jour. of the Amer. Chem. Society Vol. 32, 1911.
4. *C. B. Lipmann* og *L. T. Sharp:* Studies on the fenoldisulfonic acid method for determinating nitrates in soils. University of California publications in agricultural science. Vol. 2, 1912.
5. *Poul S. Burgess:* The Aluminum reduction method as applied to the determination of nitrates in »Alkali« soils. L. c. Vol. 1, Nr. 4, 1913.
6. *T. Hedlund:* Vilke åro vilkoren för tilväksten hos straasäd och vad er Slidsjuka? Årsskrift från Landbruks- og Mejeriinstitut i Alnarp, 1920.
7. *C. W. Davis:* Studies on the fenoldisulfonic acid method for determining nitrates in soil. Journ. of ind. and eng. Chemi.
8. *Chr. Barthel:* Medd. Nr. 11 fr. Centralanst. f. forsöksv. på jordbruksområdet.
9. *C. Olsen:* Studier over Jordbundens Brintionkoncentration.
10. *B. Lampe:* Wochenschr. f. Brauerei, Bd. 39, 1922. Her citeret efter Zeitsch. f. anal. Chemie, Bd. 63, 1923.
11. *D. J. R. van Wijk:* The quantitative determination of nitrates in soil. Soil science XVII, 1924.
12. *Fr. Weis* og *K. A. Bondorff:* Unders. af Skovjord under overernærede Graner. Dansk Skovfore. Tidssk., 1917.
13. *L. A. Witing:* Journ. of ind. and eng. Chemi. Vol. 12. 1920. Her citeret efter Chr. Barthel: A review of the problems and methods of agricultural bacteriology.

Summary.

Determination of Nitrate Nitrogen in Rain Water, Drainage Water and Soil.

The Rothamsted method for determining nitrate and ammonium in rain water shows reliable results as does the same method applied to the determination of nitrate content in drainage water and soil extracts.

The phenol disulphonic acid method, on the other hand, always gives too low results both when applied to rain water, drainage water and soil extracts. This is partly due to the content of chlorides and carbonates, partly to the content of reducing substances. The content of chlorides and carbonates are only important as sources of error when the amount of nitrate in each analysis exceeds 0.1 mg. The

error due to the content of reducing substances may be corrected by the help of the equation $x_1 = 1.06 \cdot x + 0.33$ in which x represents the result found and x_1 the result computed.

The results of the phenol disulphonic acid method are, moreover, rather uncertain, therefore this method cannot be used in investigations in which definite results are required from the separate analysis. In investigations of soil samples, drawn in the field, the act of sample drawing is a source of such uncertainty that the uncertainty in the method of analysis used is less important. In these investigations, then, the phenol disulphonic acid method may be used, when the results are corrected according to the above mentioned equation.

Agreement between nitrate content in the replicate plots in a field experiment is very poor, therefore care in division into replicate plots is just as necessary in experiments in nitrate formation as in ordinary field experiments.

If rain water only stands 1—2 days in a reservoir no change is observed in its nitrate and ammonium content. If it stands for a longer time the ammonium content increases greatly.

If toluine or chloroform is added and the samples of rain water are stored in a cool place in tightly corked bottles they may be saved for 1—2 months without change in the content.

I. C. Fabricius' Plantepatologi fra 1774.

Født i Tønder 7. Januar 1745 som Søn af en Læge, skal *Johann Christian Fabricius* allerede i sine Drengeaar have været optaget af *Linné's* Værker. Københavns Universitet blev da kun en kort Station paa Vejen til Upsala, hvor han studerede 1762—64 sammen med sin Slægtning *Johan Zoëga*. Det er disse to unge Studenter, *Linné* giver dette Vidnesbyrd: »Naar Dom. Fabricius kommer med et Insekt og Dom. Zoëga med et Mos, tager jeg Hatten af og siger: I ere mine Mestre«. Og af *Fabricius'* Taknemmelighed mod *Linné* giver hans Citater og Breve et varmt Indtryk. I Aarene 1765—69 rejste *Fabricius* gennem Tyskland, Holland, England, Frankrig og Italien; 1768 blev han udnævnt til ekstraordinær Professor i København, men drog allerede 1775 til Kiel som Professor i Økonomi og Naturvidenskaberne. Kiels Universitet var lille, Lønnen meget ringe og Arbejdsvilkaarene usle. I 1796 giver han en interessant, motiveret Liste (1)[1]) over Planteavlsforsøg, som han vilde have udført, dersom han havde haft en Forsøgsmark: Sortsforsøg med Hvede og Kartofler, Forsøg med Staldgødnings og Gødningssaltes Indflydelse paa Udbyttets Mængde og Kvalitet, Forsøg med Valmue og Solsikke som Olieplanter i Stedet for den fordringsfulde Raps, der idelig ødelagdes af Jordlopper, Saatidsforsøg, Forsøg med Sommerstaldfoder og Rodfrugt til Vinterfoder, samt Krydsning med Forædling for Øje. For det lidet tilfredsstillende Universitetsarbejde tog han Oprejsning ved udstrakte Rejser, og disse og de derunder udførte Insektstudier tog Luven fra hans landøkonomiske Arbejde. I Paris opholdt han sig hvert Aar og har i dette Aandscentrum deltaget i stærke Vekselvirkninger, der førte til et afgjort Brud med *Linnés* Skabelsesopfattelse — til Fordel for de Udviklingstanker, der under *Lamarcks* og *Darwins* Faner skulde blive det 19. Aarhundredes store befrugtende Stridsemne. Fra botanisk og zoologisk Side er *Fabricius'* Arbejde udførligt omtalt af *C. Christensen* (4) og *K. L. Henriksen* (7).

Sammenligner man *Fabricius'* Forsøg med hans Kilder og de samtidige Skrifter, er det præget af det righoldigere Stof, der vidner om Selvsyn og personlig Kritik. Nyt er tillige det meget udarbejdede System, saa stærkt præget af Opholdet i Upsala. Særlig

[1]) Tallene i ( ) henviser til Litteraturfortegnelsen, Side 155.

Grund er der til at fæstne sig ved *Fabricius*' Behandling af Brand og Rust, om hvilke han sluttelig skriver, at man vel intet sikkert ved, men at de bedst forklares, naar man antager en Organisme — »noget organiseret« — som Aarsag. Plantepatologien skulde forvilde sig ind i en Blindgade — idet man betragtede Fænomener som Brand og Rust som en Art Udslet og først flere Aartier senere langsomt opsøgte mere frugtbringende Veje. Derfor kommer *Fabricius*' Forsøg baade ved sit Indhold og ved Tidspunktet for dets Fremkomst til at indtage en fremtrædende Stilling. Kun for ydermere at fremhæve denne er der ved Optrykningen, der er foretaget efter den eneste Udgave, i Det kgl. Norske Videnskabers Selskabs Skrifter, 5. Bind, Side 431—492 (København 1774), tilføjet nogle Noter.

En engelsk Oversættelse ved Fru *Margaret Kølpin Ravn* vil blive offentliggjort af det amerikanske plantepatologiske Selskab som Nr. 1 af Serien: *Phytopathological Classics.*

Ernst Gram.

Forsøg til en Afhandling
om
Planternes Sygdomme.

Ved

Joh. Christ. Fabricius.

Kundskab om Dyrenes saavel som Planternes Sygdomme, udgiør et vigtigt Stykke af vor Landhuusholdning, men som endnu forsømmes alt for meget. Tit seer vi vort Kvæg falde om, og vore Vexter visne, uden at være i Stand til at komme dem til Hielp, formedelst Mangel paa Kundskab om deres Tilstand. Lægerne have anseet det alt for ringe, ogsaa at lade sig ned til de umælende Creaturer, og har overladt dem til Heste-Doctere og Quaksalvere, der pleie at bruge visse Blandinger i alle Sygdomme uden Indsigt, og uden nogen vis bestemt Maade. De kiende hverken Legemernes Bygning, eller Lægedommenes Virkninger, og ere derfor heller ikke i Stand til at indrette, eller at forandre Curen efter Omstændighederne, eller Iagttagelserne af Sygdommens Aarsager. Dette er Grunden hvorfor vor Kundskab om Qvæg-Sygdommene endnu er meget ufuldkommen og indskrænket. Man har vel i de sildigere Tider begyndt at legge sig med stor Iver efter denne Videnskab; Frankrige har anlagt sin Ecole veterinaire, og andre Nationer have skikket derhen dygtige Folk, for der at lære at

kiende Creaturernes Sygdomme og deres Cur; men hidindtil staae vi endnu blot i Forventning af de mange Forbedringer, som deraf skal fremkomme, og hvilke vi i det mindste ville haabe og ønske.

Ved Planterne er det endnu langt slettere, og en fuldstændig Beskrivelse om deres Sygdomme fattes os aldeles i Oeconomien. Vi finde vel hist og her i oeconomiske Skrifter nogle af de bekiendteste, dog uden ringeste Orden anmerkede, og neppe ere to Skribentere i Henseende til Aarsagerne af disse Sygdomme med hverandre enige.

Mange have tilskrevet Himmelen og Jorden, og den usunde Luft, Skylden til deres fordærvede Vexter; denne almindelige Tilflugt for uvidende Læger, er ogsaa ikke bleven forglemt ved Planterne. Da dog Vexternes Sygdomme, ligesom Dyrenes, synes at reise sig af indvortes Aarsager, omendskiønt jeg vel veed, at Luftens Beskaffenhed undertiden kan giøre samme mere ondartede.

Jeg vil derfor stræbe, i dette Forsøg at afhandle Planternes Sygdomme, og deres Aarsager, kortelig, men dog ordentlig.

Det er vel kun et Forsøg, der langt fra ikke er fuldkommen; men det skal være mig nok, om jeg dermed kan opmuntre andre, til at giøre nøiere Anmærkninger over saa vigtigt et Stykke af Landhuusholdningen.

Inddelingen af disse adskillige Sygdomme er vilkaarlig: man kan giøre forskiellige, hvoraf enhver kan have sine Fortienester og Mangler. Hidtil har man alene opholdt sig ved det Sted, hvor Sygdommen yttrer sig paa Planterne, da dog een og den samme Sygdom kan angribe forskiellige Dele af Planterne, og andre yttre sig, snart paa een, snart paa een anden Deel, da dog Feilen eller Aarsagen til Sygdommen ligger skiult i ganske andre Dele. Jeg vil derfor forsøge en ny Vei, og hidlede Classerne og Slægterne fra øiensynlige Tilfælde, men Arterne, fra Aarsagerne til Sygdommen.

Classis I. Ufrugtbargiørende, kalder jeg de Tilfælde ved Planterne, der hindre dem fra at sætte Frugt, eller dog i det mindste øiensynlig formindsker deres Frugtbarhed. De vise sig ofte ikke førend efter Blomstringen.

Cl. II. Udtærende, hvilke efterhaanden dræbe Planterne, i det deres Vext og Kræfter lidt efter lidt aftager.

Cl. III. Raadnende, opløse Vægternes væsentlige Dele til en fordervet Masse, som efterhaanden forandres til mudret Jord.

Cl. IV. Flydende, yttre sig i adskillige Vædskers unaturlige Udgydelse.

Cl. V. Vandskabende, merker man paa de udvortes Deles unaturlige Dannelse.

Cl. VI. Udvortes, reise sig af Delenes synlige Beskadigelse.

Classis I. Ufrugtbargiørende.

Genus I. Saftriighed. Polysarkia.

Saftriighed, er saavel ved Planterne som ved Dyrene egentlig et Kiendetegn paa en stærk Sundhed, men den foraarsager undertiden hos hine en Ufrugtbarhed, hvorfore vi ogsaa her maa anføre den iblant Sygdommene. Man kiender den alt for store Saftriighed lettelig deraf, at der drives en overordentlig Mængde Grene og Blade ud, hvorover Planten sætter ikkun faa, eller aldeles ingen Blomster og Frugter. Den pleier meget ofte at findes hos Frugttræerne, i de Hauge-Elskeres Hauger, hvilke uden at see paa deres Træers Natur, troe, at deres Jord aldrig kan være feed nok, og deres bedragende Haab er dem meget mere smertelig, som det i Begyndelsen var blevet bestyrket ved Træernes stærke Vækst. Vi finde og undertiden denne Sygdom blant Kornet, men dog sielden, og kun hos gode Vægter, hvilke ved alt for megen Giødning, vel befordre Straaenes og Axenes Vægt, men faae et mindre Antal af Kierner. Aarsagen til denne Sygdom ligger i Nærings-Saftens alt for stærke Tilflydelse, der giør Træet og Barken alt for stærke. Den indvortes marvagtig Deel af Planten, der maae aabnes ved Blomstringen, er derfor ikke i Stand til at overvinde de udvortes alt for faste Deles Modstand, og udbrede sig i Blomster og Frugter. (conf. Linn. Dissert. Prolepsis Plantarum.) Dette er Aarsagen, hvorfor de stærke Grene aldrig, men de svageste stedse bære Frugt, og hvorfore Urtegaards-Mændene sætte de Vægter, som de vil have til at blomstre, i smaa Potter hen paa et varmt Sted. De forhindre ved den liden Næring de give dem, at de udvortes Dele ikke drives saa stærk; og ved Varmen forøge de de indvortes Deles Vægt,

hvorfore samme saa meget des lettere kan aabne de udvortes Dele, og springe ud i Blomster.

Vi have adskillige Midler mod denne Sygdom. Nogle søge at formindske den deraf kommende Ufrugtbarhed, ved det de stærk beskiære de træagtige Dele, men derved hæves dog ikke Aarsagen til Sygdommen. Andre raade at forplante dem, eller at lægge anden Jord omkring Roden, eller endelig, at borttage noget af de store, lige nedgaaende Hierte-Rødder, for derved at formindske Nærings-Saftens Tilflydelse.

Gen. II. Brand. Ustulago.

Brand i Kornet er en af de almindeligste og meest bekiente Sygdomme, som ofte giør Haabet om en riig Høst til intet. Den angriber i Særdeleshed Hvede, Byg og Havre; da derimod Rug og Hirse sielden eller snart aldrig faaer nogen Skade deraf, og den er saameget vanskeligere at udrydde, da den efter de nyeste og tilforladeligste Erfaringer er smitsom. Naar den engang har taget Overhaand paa en Ager, saa formeres den aarlig stærkere og stærkere, og neppe ere vi i Stand til at rense vore Agre derfra, dersom vi ikke saae fremmed og reent Korn i dem. Vi finde denne Sygdom endnu ved forskiellige af vore vilde Græsarter, i Særdeleshed ved *Panicum miliaceum* (Schwaden.), *Triticum repens,* Hunde-Græsset, og nogle andre.

Branden angriber alleneste Frugt-Redskabene, som den efterhaanden forandrer til et løst og sort Pulver, hvilket tilsidst bortdrives af Vinden. Medens Planten spirer og voxer, mærker man ikke det ringeste til Sygdommen, men saasnart den sætter Ax, saa angriber Branden de endnu spæde Dele af Kornet, og forvandler det til dette sorte Støv, som i Særdeleshed giver sig tilkiende, ved det at samme, naar Kornet tærskes, flyver bort, den foraarsager tillige at Kiernerne kiendelig formindskes, da man paa mange Agre finder flere Brand-Støv, end sundt Korn.

Man har giort sig megen Umage, nøiere at bestemme Aarsagerne til en saa fordærvelig Sygdom, for derved desto lettere at udfinde Midler til at forebygge samme; men man er hidindtil endnu ikke bleven eenige derom. *Tillet* paastaaer i en Afhandling, der har vundet den af det Franske Academie derpaa udsatte Priis, at Branden alene kommer af Smitte,

men derved har han vel bestyrket os i den Mening, at den er smitsom, men dog ikke angivet den egentlige Aarsag til samme. Naar nogen forsikrer os, at det smitsomme ved Qvægsygen er Aarsagen til den, skulde vi da troe, at han havde opdaget os noget nyt og vigtigt. Enhver Landmand veed, at saavel Qvægsygen, som Branden griber om sig, fordi de ere smitsomme, men vi ønskede at vide de nærmere Aarsager til de Tilfælde, hvilke vi mærke saa vel ved det syge Qvæg, som ved det af Branden angrebne Korn.

Professor *Gleditsch* søger derimod, i en vidtløftig og ordrig Afhandling, der er indført i hans physikalske botaniske Handlinger, at bevise, at de Kierner, som ved Indhøstningen ikke ere komne til den fuldkomne Modenhed, gaae, naar de ere komne i Laden, i en Slags Giæring, hvoraf Branden, naar Kornet siden saaes, skal komme. Han anfører tillige nogle Iagttagelser, der synes at bestyrke denne Tanke, men desuagtet blive dog endnu mange Tvivl tilovers. Hvoraf kommer vel det, at den smitter, især da de virkelige Brand-Ax ingen Kierne give, der kunde forplante Giæringen? Hvoraf kommer det, at der, naar man saaer reent Korn, ikke mærkes til nogen Brand i de første Aar? Vi kan vel neppe antage, at Kiernerne i disse Aaringer opnaae en større Modenhed. Hvoraf kommer det, at kun nogle faa Arter af Planterne angribes af Branden, da dog Sædekornets mindre Modenhed finder Sted hos alle? Rug, Hirse, og adskillige andre endog Græsarter, ere enten meget sielden, eller vel aldrig Branden underkastede, da dog det i Efteraaret indfaldende vaade Veirligt, nøder os til en tilig Høst. Skulde endelig et Sædekorn, som ikke er blevet ret modent, og derfore er gaaet i en Slags Giæring, ikke i Opvæxten give os det ringeste Kiendetegn paa, at det havde en Feil, førend Axet fremkommer? Neppe kan vi vente dette af et halv fordærvet Sæde-Korn.

Herr von *Mynchhausen* i den første Deel af hans Huus-Fader, og Ridderen von *Linne* i en *dissert. Mundus invisibilis,* foregive, at det sorte Brandpulver, naar det nogle Dage har lagt i Vand, opløses i smaa Orme, hvilke de holde for den sande Aarsag til Branden. En Slags Bevægelse reiser sig alletider, efterat dette sorte Pulver er bleven udblødt, men om dette maaskee er noget dyrisk, noget organiseret, eller om det endelig er Aarsagen, og ikke Virkningen af Branden, det er

ikke endnu saa aldeles afgjort. Saa meget er imidlertid vist, at Tilfældene og Omstændighederne ved Branden aldrig bedre kan forklares, end naar vi antage noget organiseret, for dens Aarsag.

Adskillige Forfattere anføre endnu et andet Slags Brand, nemlig den saa kaldede Steenbrand, men den er mig endnu ikke noksom bekiendt. De af samme angrebne Korn, skal blive sorte, haarde og glindsende, og den synes blot at være en Art af det samme Slags.

Vi have især tvende Midler til at forebygge Branden paa vore Agre, nemlig at saae reent Korn, og bløde Sæde-Kornet i en Salt- eller Kalk-Lage, begge Dele roses meget, og bevise tillige, at Aarsagen til Branden ikke ligger i Jordbunden, men i Sæde-Kornet.

Gen. III. Døvhed. Aurigo.

Døvhed kalde vi den Sygdom hos Planterne, naar samme vel blomstre, men efter Blomstringen ikke sætte ringeste Tegn til Frugt. Vi fornemme aarlig og jevnlig dette Tilfælde, saavel paa vore Kornmarke, som i vore Blomster- og Frugt-Hauger, og undertiden maae vore Vexter udstaae mere af det, end af Branden, skiønt samme er mindre kiendelig. Straaene staae got og tæt, men Axene løfte deres Spidser lige i Veiret, hvilket tilkiendegiver, at de ere lettere end de andre, og følgelig indeholde færre Kierner. Snart er hele Axet angrebet af Sygdommen, og da bestaaer det kun af tomme Skaller, snart finder vi derimod tomme og fulde iblant hverandre, og sjelden finde vi et Ax, hvor der i alle Skallene findes en Kierne.

Den almindelige Aarsag til denne Sygdom ligger i den forhindrede Befrugtelse. Planternes forskiellige Kiøn er nu tilfulde beviist, og deri maa vi søge Aarsagen til Døvheden. Fattes Støvet af Han-Blomsteret enten aldeles, eller bliver giort uvirksomt, eller og bliver aldeles hindret fra at falde paa Hun-Blomsterets fugtige *Stigma*, saa bliver Befrugtningen hindret, og Blomstret falder af, uden mindste Tegn til Frugt. Vi finde flere Arter af denne Sygdom, eftersom Aarsagerne, der have hindret Befrugtelsen, ere forskiellige.

1ste Art. Døvhed af Regn. Den alt for langvarig faldende Regn er den almindeligste Aarsag til Døvheden i vore nordiske Lande. Vi ligge mestendeels lavt, og ere tildeels

omgivne med høie Bierge, hvorfore ogsaa Veirliget hos os, er i Almindelighed foranderligt og fugtigt. Falder der nu i Blomstertiden en vedholdende Regn, saa giør Regnen Blomster-Støvet fugtigt, tungt og ubeqvemt til at flyve, og til Befrugtelse.

2den Art. Døvhed af Kulde. Vore nordiske Lande ere iligemaade jevnligen udsatte for denne Vækternes Sygdom. Af den egentlige Vinterkulde lide Vækterne meget sielden eller næsten aldrig noget, for da ophører Vegetationen aldeles, og sielden er Kulden saa stærk, at den virkelig kan flække Træerne. Men ved Foraaret afbryder den begyndende Varme, ved jevnlige og undertiden sildig paa Aaret indfaldende Frost-Nætter, og da lide de desto mere. Ofte see vi, at vore Frugttræer og andre Vækter, naar de i Martii og April Maaneder staae i de deiligste Blomster, give os det sødeste Haab om en riig Høst, men en eneste Frost-Nat nedslaaer dette Haab aldeles. I Døvheden af Regnen syntes Sygdommen at have sit Sæde i Blomsterstøvet, men her har den det i Hunblomsterets Dele, da de, i *Stigma* med Vædsker fyldte Kar, sprenges ved det de udvides af Kulden, og giøres uskikkede til Befrugtelsen.

3die Art. Døvhed af Røg. Røgen er Vækternes Befrugtelse aldeles imod, da den udtørrer den Vædske, der er i *Stigma*, som er saa nødvendig til Befrugtelsen. I Tyskland har jeg engang meget tydelig seet denne Sygdom paa en Hvede-Ager, ved hvis ene Side nogle Landstrygere i Blomstertiden havde leiret sig. Ageren stod herlig med store og fulde Ax, aleneste i det Strøg som Røgen havde taget over Ageren, vare Axene tomme.

4de Art. Døvhed af Bastartede Planter. Bastartede Planter kalde vi de Vækter, der have deres Oprindelse af tvende forskiellige Planters Beblandelse, og de ere iblant Planterne det samme som Muuleslerne iblant Dyrene. De fortplantes ikke ved Sæd; men undertiden ved Roden, som *Peloria Linnæi*, og Aarsagen til denne Ufrugtbarhed synes deels at ligge i Mangelen, deels i den slette Beskaffenhed af Hanblomsterstøvet. See *Koelreuters* Forsøg og Iagttagelser angaaende Planternes Kiøn.

5te Art. Døvhed af Mangel paa Han-Blomster, finde vi tildeels ved de saa kaldede tohusede Planter *(plantis dioicis)* af hvilke den udødelige Ridder von *Linne*, anfører mange Exempler, til Beviis for Planternes Kiøn. Hun-Blomsterne

blomstre fuldkommen, men de bortvisne uden mindste Tegn til Frugt, dersom der ikke i Nærværelsen ere Han-Blomster til deres Befrugtelse. Deels finde vi denne Sygdom ved enhusede Planter *(plantis monoicis)* i Haugene, som ved Meloner, Agurker og andre, naar Urtegaardsmændene, i det de beskiere dem, alt for omhyggelig borttage Han-Blomsterne, hvorved Hunblomsternes Befrugtelse forhindres.

6te Art. Døvhed af Mangel paa Bevægelse. Den findes oftere, end man i Almindelighed pleier at troe. Ofte bære de i Drivehusene indsluttede Vexter intet Frøe, og denne Art af Døvhed synes mig fornemmelig at være Aarsag dertil. En vis Grad af Luftens Bevægelse er i Særdeleshed for *Dioicis* fornøden, for at faae Blomsterstøvet til at flyve, og med jo større Kraft Blomster-Støvet falder paa *Stigma*, desto fuldkomnere og større blive Frugterne. Insekterne, som Bier og andre der arbeide i Blomsterne, erstatte vel mangen Gang denne Mangel af Bevægelse, og jeg tvivler aldeles ikke paa, at samme ere uomgængelig fornøden til de Vexters Befrugttelse, hvor Blomsterdekket paa det nøieste indsluttes Befrugtelses-Delene.

Gen. IV. Affald. Abortus.

Affald kalde vi den Sygdom ved Planterne, naar Blomsterne vel blive befrugtede, men Frugten fortørres og falder af førend den modnes. Dette Tilfælde finde vi mangfoldig ved Kornet, hvor Kiernen vel sætter sig, men fortørres i Skallen. Straaet staaer got, men Axene ere lette, og naar man aabner Skallen finder man en liden Kierne, som hverken er moden eller indeholder noget Meel. Frugterne i Frugt-Haugerne lide ligeledes ofte af dette Tilfælde, da den ansatte Frugt uden nogen udvortes Beskadigelse fortørres og tilsidst falder af. Denne Sygdom hindrer ikke egentlig Træerne selv i deres Vext, men vi miste dog Frugten for een Sommer.

Aarsagen til Affald ligger enten i Mangel paa Nærings-Saften, eller i Forhindringen af sammes Omløb. Planten er ikke i Stand til at nære Mængden af de ansatte Frugter, som derfor efterhaanden fortørres og falde af. Adskillige Omstændigheder kan foraarsage denne Mangel paa Nærings-Saft, eller denne Forhindring i deres Nærelse, hvoraf de forskiellige Arter af denne Sygdom komme.

1ste Art. Affald hos de Spæde. Samme finde vi mangfoldig hos unge og i Vexten staaende Træer, der vel blomstre anseelig, men ere ikke i Stand til at bringe Mængden af de ansatte Frugter til fuldkommen Modenhed, og af den Aarsag lade samme falde, førend de ere blevne modne. Jo stærkere nu et Træ blomstrer, desto snarere udtømmes Nærings-Saften, og saameget færre af Blomsterne komme til Fuldkommenhed. Forsigtige Urtegaards-Mænd pleie derfore at borttage en Deel af Blomsterne, hvorved de faae en større Mængde af fuldkomnere Frugter, og forebygge tillige derved at de unge Træer ikke blive alt for meget udmattede.

2den Art. Affald af Tørke. Ved en stærk og vedholdende Tørke, blive Vædskerne i Agrene alt for meget formindskede, og den Næring, der virkelig er i Ageren for Planterne, er ikke i Stand til at trænge ind i de fine Kar, der ere i samme. Kornhalmen bliver guulagtig, Axene lette, og aabner man Skallene, saa finder man en ufuldkommen Kierne.

Paa Græsarterne og Mossene, hvilke ganske bortvisne ved tørt Veirligt, og igien leve op ved den ringeste Regn, see vi denne Sygdom meget tydelig. De store Vexter derimod, som trænge dybere i Jorden med deres Rødder, staae ikke i Fare for Affald af Mangel paa Vædske, da dem, siden de stikke saameget dybere i Jorden, ikke kan fattes Vædske.

3die Art. Affald af Kulde. Indfalder der en stærk Nattefrost, efter at Frugten har sat sig, saa sprenger Kulden de af Fugtighed opsvolmede Kar, der skulde tilføre Frugten sin Næring, og Frugten fordærves og falder af. Ved vore Frugttræer, som for Varmens Skyld blive satte i Solen ved Murene, finde vi jevnlig denne Sygdom, da de altid baade tiligen blomstre og sætte Frugter.

4de Art. Affald af Mangel paa Næring. Findes meer end ofte nok paa vore sandede og ufrugtbare Agre. Vi besaae dem aarlig, men den Frugtbarhed der er i Ageren, er ikke i Stand til at bringe Kiernerne til deres Modenhed.

5te Art. Affald af Stilkens Beskadigelse. Naar Straaet paa Kornet bliver brudt ved en udvortes Beskadigelse, dog uden at blive reent afrevet, saa blive Karrene derved sammentrykte, at Nærings-Saften ikke mere kan opstige i den Mængde, som tilforn, de allerede ansatte Korn tage af og komme aldrig til den tilbørlige Grad af Modenhed og Fuldkommenhed. Dette

er Aarsagen, hvorfore Stormvinde, Plads-Regn og Hagelen giøre saa anseelig en Skade paa vore Korn-Marker.

6te Art. Affald af Insekternes Stik. Af Insekterne lide vore Vexter allermeest, men vi legge mindre Mærke til dem, fordi de ere saa smaae, omendskiønt de dog ved deres næsten utallige Mængde og utrolige Yngelsomhed, fuldkommen erstatte deres ringe Størrelse. De foraarsage ogsaa ofte Planterne denne Sygdom; nemlig derved at de stikke Hul paa Frugterne og trække deres Næring til sig, hvorover Frugten omsider fortørres. Paa Frugttræerne finde vi jevnlig saadanne fortørrede Frugter hænge, hvori Insekterne alene ere skyld, og Ridder *Linne* beregner den Skade, som den Flue Frit alene giør paa Byget, til en betydelig Sum.

Gen. V. Fyldning. Plenitudo.

Blomsternes Fyldning skeer, naar Blomsterdekkene formere sig og udelukke de indvortes til Blomsterne egentlig hørende Dele. Paa denne Maade kan Støvtraadene fuldkommen fortrænges, og da er Blomsteret aldeles ufrugtbar, da Befrugtelsen ikke kan skee; eller og Blomsterdekkene fortrænge ved deres Formerelse kun en liden Deel af Støvtraadene, ved hvilke Befrugtelsen undertiden kan skee. Maaden de opelskes paa, naar de drives stærkt, og naar Næringssaften er for overflødig, ere de egentlige Aarsager til fyldte Blomster, og vore Blomster-Elskere sætte deres største Kunst deri, at de kan frembringe dem, fordi de derved giøre dem baade større og skiønnere. Deri bestaaer Gartnerkunstens Overdaadighed, hvilket den høie Priis man sætter paa disse fyldte Blomster, og deres prægtige, men ikke nok bestemte Navne bevidne. Undertiden, men dog sielden, finde vi denne Blomsternes Fyldning ved Frugttræerne og de vilde Vexter, hvorfore samme ogsaa her maae anføres iblant Planternes Sygdomme.

1ste Art. Fyldning af de udvortes Blomsterdekkenes Formerelse; denne Art Fyldning seer man sielden, og den pleier heller ikke at skade Vexternes Frugtbarhed.

2den Art. Fyldning af de indvortes Blomsterdekkenes Formerelse er den alleralmindeligste Art af denne Sygdom. Roser, Hyacinter og Anemoner give overflødige Eksempler derpaa, hvilke ved denne Blomsterbladenes Formerelse aldeles udelukke Støvtraadene, og derfore ogsaa ere ufrugtbare. Andre

derimod som eenbladede Blomster, *Flores monopetali,* fordoble ikkun det indvortes Blomsterdekke, uden at udelukke Støvtraadene, og bære derfore ofte Frøe. Hine kalde Blomster-Kiendere fyldte Blomster *(Flores pleni),* men disse forøgede Blomster *(Flores multiplicati).* Der ere endelig andre, som af det fyldte Blomster drive en nye Stengel, der deels vokser ud i Blade, deels drive Blomster. Dette finde vi undertiden ved Roserne og de fyldte Tusind-Dyder *(Bellis)* og kalde saadanne *(Flores proliferi)* blomsterskydende Blomster.

3die Art. Fyldning ved Honningkarrenes *(nectaria)* Formerelse har man kun iagttaget ved faa Planter. Hr. *Linne* anfører i hans Philosophia botanica pag. 83. en saadan Art Fyldning ved *Nigella* og *Aqvilegia,* hvor deels Formerelsen af Honningkarrene udelukker det indre Blomsterdekke, og deels Blomsterdekket bliver tilbage; men Honningkarrene blive større og foreene sig imellem Blomsterbladene.

4de Art. Fyldning af det indvendige Blomsterdekkes Forstørrelse finde vi hos adskillige Planter, som have tvende Slags Blomster; nemlig nogle frugtbare, med et lidet Blomsterdekke, der ere indsluttede af andre Ufrugtbare. *Flores compositi* (sammensatte Blomster), *Viburnum Opulus* og nogle andre give os Exempler derpaa, hos hvilke Fyldningen bestaaer deri, at de indvendige frugtbare Blomster antage de udvendiges Skikkelse, Størrelse og Ufrugtbarhed.

Classis II. Udtærende.

Genus I. Qvælelse. Suffocatio. Etiolement. Adans. Famil. des Plant. I. 48.

Qvælelsen kiender man hos Vexterne paa deres magre og svage Udseende, deres lange tørre Qviste, og paa deres faa gule Blade, jo mere denne Sygdom tager Overhaand, jo blegere bliver deres Farve, indtil de endelig efterhaanden fortørres, førend de begynde at bære Frugter. Aarsagen til denne Sygdom ligger i Mangelen paa Luftens Bevægelse eller Omløb, uden hvilken hverken Dyr eller Planter kan opholdes. Begge trænge til Transpiration i en reen og sund Luft, og tillige til Bevægelse, der formerer denne Transpiration, hvorfor vi saavel hos Menneskerne som paa Planterne, der ere indsluttede i taagede Steder, kan kiende deres Sundheds slette Tilstand paa

Farven de have. Vi see dette endogsaa paa Zoophyterne, der foreene Grændserne af Plante- og Dyre-Riget. De vare bestemte til at voxe i et Dyb under Vandet, hvorhen Vindens og Bølgernes udvortes Bevægelse ikke kunde naae, og derfore fik deres Blomster en frivillig Bevægelse, uden hvilken de ikke havde kundet bestaae.

1ste Art. Qvælelse af Stedets Indslutning, hos unge Træer, der paa alle Sider ere omgivne med nogle høiere, finde vi denne Sygdom meget ofte. De skyde lige i Veiret med lange og svage Stammer, indtil deres Top er lige med Toppen af de omkringstaaende, og de kan nyde den frie Luftes Indflydelse. Have de ikke Kræfter nok til at naae denne Høide, saa bortvisne de efterhaanden, blot af Mangel paa Luft og Bevægelse. Fornuftige Gartnere kiender noksom denne Sygdom, og søge at forebygge samme, ved at udrydde de alt for tæt staaende Træer.

2den Art. Qvælelse af Mangel paa Lys. Jeg veed ikke, hvad Lyset egentlig giør til Planternes bedre Vext, men Erfarenhed viser, at samme er dem nødvendig til at komme frem. Deraf kommer det, at de Planter, der i Drivehusene, ere alt for langt borte fra Vinduerne, ere svagere; deraf kommer det, at alle de Vexter, som drives om Vinteren ved Kunsten, have een saa svag og guul Farve, og jo stærkere man driver dem, des blegere bliver deres Farve, og desto svagere bliver deres Lugt; deraf kommer det omsider, at de i tykke Skove groende Planter, endog de, hvilke Naturen bestemte disse Steder, altid have den samme gule og sygelige Farve og aldrig seer saa livlige ud som de andre.

3die Art. Qvælelse af krybende Planter. Iblant vore skadelige Arter af Ukrud, have vi nogle, som med deres smale og lange Ranker sammenbinde Vexterne, hindre deres Bevægelse og fuldkommen qvæle dem. Hidhen høre i Særdeleshed den saakaldede Hørsilke *(Cuscuta)* og Snærrer *(Convolvulus)*, hvilke ofte ere til stor Besvær for Haugen, da samme formedelst sin tykke Stilk og store Blade fordre en fri Bevægelse.

4de Art. Qvælelse af Insekter er een i Drivehusene efter Ridderen Hr. *Linne's* Vidnesbyrd meget giengse Sygdom. Den kommer af *Acaro telario Linnæi*, da den overtrækker Bladene med ganske fine Traader, som neppe ere at see, hvoraf de blive blege, bortvisne, og endelig falde af.

Gen. II. Tæring. Tabes. Jaunisse. Adans. Famille des Plantes. I. 48.

Tæring bestaaer deri, at Vægternes friske Anseelse og Vægt efterhaanden aftager, indtil de endelig ganske bortvisne. Strax i Begyndelsen af Sygdommen begynde de at lade Bladene hænge, hvilke efterhaanden visne. Stammen begynder at faae en guulagtig Farve, og endelig uddøer den hele Plante. Ofte angriber denne Sygdom kun een Deel af Vægten, eller kun een Gren, og saa kan man i Almindelighed redde det hele Træ, ved at bortskaffe og afsauge det syge Deel.

Aarsagen til denne Sygdom ligger i Nærings-Saftens Forhindring af Omløbet af den ringe Nærings-Saft, der udkræves til at underholde Planten. Saasnart en Deel af Planten eller den hele Plante fattes den tilbørlige Næring, saa lider den strax, tager af og gaaer endelig ganske ud. De kan vel endnu en Tidlang grønnes under disse Omstændigheder, men de pleie tillige at blive oversvømmede af saadan en Mængde Blade-Luus, der i kort Tid udsue alle deres endnu tilovers værende Kræfter.

1ste Art. Tæring af Mangel paa Næring. Jorden ernærer Planterne, saalænge der endnu ere nogle til Vægternes Næring tienlige Dele i den. Men ere samme allerede udsuede, enten formedelst de alt for mange i den voxende Planter, eller formedelst Jordens egen slette Beskaffenhed, saa kan Rødderne deraf ingen Næring mere drage til sig, og Vægterne gaae efterhaanden ud af Tæring. Vore magre og sandige Agre, saavel som de mellem Stenene i liden Jord voxende Planter, give os Exempler nok paa denne Sygdom.

2den Art. Tæring som kommer af den urette Bund. Naturen har givet Dyrene en forskiellig Føde, og Planterne en forskiellig Jordbund, paa det den eene ikke skal fortrykke og undertrykke den anden. Forlade de denne Jordbund og komme i en anden, der ikke var dem bestemt, saa ere de ikke ret i Stand til at forvandle Safterne til deres Næring. De blive hvert Aar svagere, og oversvømmede af saadan en Mængde Blade-Luus, at de endelig reent ødelægges, og ikke lade mindste Spor af deres Tilværelse tilovers. I uvidende Landmænds Hauger og Marker finde vi Exempler nok paa denne Sygdom. Hertil kan vi ogsaa regne de forskiellige Blandinger, som

Blomster-Elskere bruge at vande deres Hauger med, hvilke som oftest foraarsage Tæring.

3die Art. Tæring af Delenes Beskadigelse. Saasnart den Deel hvorved Planten skulde trekke sin Næring til sig beskadiges, saa reiser sig altid Tæring deraf; hid hører i Særdeleshed Rødderne Beskadigelse af Rod-Ormene, af hvilke vore Enge saa ofte pleie at lide.

4de Art. Tæring af Uddunstning efter Forplantningen. Forplantede Vexter ere ikke straks i Stand til, at trække saa megen Næring til sig, som Uddunstningen i en stærk Sommer-Hede kræver, og derfore see vi dem ofte, straks efter Forplantningen at bortvisne. Dette er Aarsagen hvorfore gode Gartnere altid pleie at forplante, naar det er tykt og Regnvejr, eller dog i det mindste skaffe deres forplantede Vexter Skygge.

5te Art. Tæring af utidig Løvfald. De fleste af vore Træer tabe deres Blade i Efteraaret, men indtil den Tid ere de uundværlige for Træerne. Miste de dem før, saa lide de, og bortvisne ofte aldeles, som vi see paa de Træer, der om Foraaret berøves deres Blade af Oldenborrerne; eller paa de Morbær-Træer, der paa en alt for gierrig Maade berøves deres Blade for at tiene Silke-Ormene til Underholdning.

6te Art. Tæring af Udflod; naar de harpixagtige Deles Afsondring bliver alt for stærk, saa følger ofte Tæring derpaa, fordi en stor Deel af Nærings-Saften derved gaaer bort. Hos unge Gran- og Fyrre-Træer finde vi denne Sygdom jevnlig, naar alt for gierrige Harpix-Samlere, skiere alt for dybe og for mange Skrammer i Barken, see Gen. I i følgende Classe.

7de Art. Tæring af Taare-Flod. Taare-Flod er adskillige Vexter naturlig; men bliver disse vandagtige Vædskers Afsondring alt for stor, formedelst en udvortes Beskadigelse, saa falde de ofte i Tære-Syge. Vi finde jevnlig denne Sygdom hos de, paa urette Tid beskaarne Viin-Ranker, som ogsaa hos de tappede Birke-Træer.

8tende Art. Tæring af Snylte-Planter. Snylte-Planter kalde vi dem, som slaae deres Rødder dybt i andre Vexters virkelige Substants, og trekke en Deel af deres Nærings-Saft til sig. Planterne lide meget af disse Snylte-Giæste, og naar de alt for stærkt formeres, saa falde de ofte i en Tære-Syge, der bliver dem begge dødelig.

Classis III.

Gen. I. Udflod. Extravasatio. Depot. Adans. Famil. de Plant I., 49.

Udflod bestaaer deri, at en sliimagtig Vædske afsondres igiennem Barken; hvilken saasnart den kommer i Luften bliver tyk, og efterhaanden ganske haard. Denne udløbne Saft lader sig enten opløse i Vand, og kaldes Gummi, eller lader sig opløse i forskiellige Arter Spiritus og kaldes Resina; som igien efter de adskillige Træ-Arter paa hvilke de ere voxede, ere forskiellige, og deels bruges til Lægedom, deels til Røgelse. Derfore søge vi ogsaa ved Kunsten at befordre denne Sygdom, for at kunde faae den udflydende Saft i en desto større Mængde. Vi skiære om Foraaret en Skramme i Barken, og om Efteraaret samle vi den størknede Saft; men Træerne lide altid noget derved i deres Vext, og dersom vi skiære for mange eller for stærke Skrammer i dem, saa falde de i Tære-Syge og bortvisne. Aarsagen til denne Sygdom ligger i Saft-Karrenes Sønderrivelse; og vi kan i den Henseende ligne dem med de forskiellige Arter Blodflod, der findes hos Dyrene, og vel undertiden ere dem en Sundheden fordeelagtig Afførelse, men dog altid tillige foraarsage en Svaghed i Legemet. Naturen anvender den største Deel af sine Kræfter paa at oprette denne Skade, hvorved Udfloddet altid bliver stærkere og stærkere. Men det er dog sielden, at Planternes naturlige Udflod er saa stærk, at vi have fornøden at bruge nogle Midler derimod. Det beste Middel er, at afskiære den beskadigede Deel og forbinde Stedet med Træ-Vox.

1ste Art. Udflod af Barkens Beskadigelse. Af enhver Beskadigelse paa Barken, enten den er skeed af en Hændelse, eller ved Kunsten, kan denne Sygdom komme, og jo stærkere Beskadigelsen er, desto stærkere pleier og Udfloddet at være.

2den Art. Udflod af Saftriighed. Safternes Mængde kan undertiden blive saa overflødig, at Karrene ikke ere i Stand til at rumme dem. De udvide sig kun saa vidt, som Delene tillade det, og omsider rævne de, og Udfloddet viser sig.

3die Art. Udflod af Safternes Skarphed. Vexternes Safter og Vædsker, kan ligesom Dyrenes antage en saadan ædende Skarphed, at de borttære Karrene, og flyde ud. Hos Vexter, der staae ved muddret Vand, har Udfloddet ofte denne Aarsag.

Gen. II. Lacrymatio. Taare-Flod.

Taare-Flod bestaaer i en vandagtig Vædskes Afsondring igiennem Øinene. Denne Sygdom er aldeles forskiellig fra den forrige, da Plantens Nærings-Saft i denne Sygdom udflyder igiennem Øinene, eller Træets Kar, i hiin derimod, flyder den enhver Plante i Særdeleshed egentlig tilhørende Saft, igiennem Barkets Kar. De ere følgelig forskiellige saavel i Henseende til Stedet, hvorfra Materien udflyder, som i Henseende til den udflydende Materie selv. Vi finde ikke dette Taar-Flod hos alle Vexter. Det er en Egenskab, der kun findes hos faa, som f. Ex. hos Viintræet, Birketræerne, Valbirk, og adskillige Piletræer. Den yttrer sig heller ikke alletider, men fornemmelig om Foraaret, naar Nærings-Saften først begynder at stige op i Vexterne, og det er en almindelig Gartner-Regel, at man enten aldeles ikke, eller dog kun ganske lidet beskierer de Vexter om Foraaret, som have Taare-Flod, paa det de ikke ved Nærings-Saftens stærke Udflydelse skal svækkes. Den rette Tid at beskiere dem er i Efteraaret, eller og meget tilig om Foraaret, førend Nærings-Saften endnu har begyndt at stige. Paa Birke-Træet, Valbirk og i Indien paa Palmetræerne borer man et Hul paa Stammen, og søger derved at formere Udflydelsen af denne Vædske, der er bekiendt under det Navn Birkevand, Valbirk-Saft og Palme-Viin. Men Træerne tage øiensynlig Skade deraf.

1ste Art. Naturlig Taare-Flod. Nogle Træer pleie altid om Foraaret at fælde Taarer af Øinene, og dette er mere en naturlig Egenskab de have, end en virkelig Sygdom. Dette naturlige Taare-Flod har heller ingen onde Følger, thi sielden bliver det saa stærkt, at det skulde foraarsage en Svaghed. Men jo stærkere deres Næring, og jo overflødigere deres Nærings-Saft er, saa meget stærkere fælde de ogsaa Taare, men dette ophører af sig selv, naar Bladene efterhaanden udvikle sig.

2den Art. Taare-Flod af udvortes Beskadigelse. Der er intet, hvorved man kan bringe et Træ til større Fuldkommenhed, end ved en vel indrettet Beskiærelse. Beskiærer man dem derimod om Foraaret eller faae de en Beskadigelse, der trænger ind til Træet, naar Saften har begyndt at stige, saa flyde Taarerne i stor Mængde, Træet svækkes, og falder endelig i en ordentlig Tære-Syge.

Gen. III. Honning-Dugen. Erysiphe.
Le Givre. Adans. I. 45.

Honningdugen bestaaer i en tyk sliimagtig Vædskes Afsondring paa Bladenes Overflade. De deraf angrebne Planter faae store slimede Pletter paa Bladene, hvilke endog, naar Sygdommen er stærk, flyde sammen og dryppe; men snart udtørres og størknes af Solens Hede. I Natte-Kiølingen synes den egentlig at være stærkest, og de af den lidende Planter blive ofte i een Nat aldeles fordærvede deraf, de blive bestandig svage, og bære enten aldeles ingen, eller dog faa, og intet smagende Frugter. Hos Humlen er Honning-Dugen den almindeligste og skadeligste Sygdom, hvilken ofte i een eneste Nat ødelægger hele Humle-Hauger. Man har giort sig megen Umage for at opdage den sande Aarsag til denne fordærvelige Sygdom; men hidindtil ere Naturkyndige endnu ikke blevne enige om den. Nogle paastaae, at Honning-Dugen alene falder med visse Vinde, som anden Dug, hvorover den og skal have faaet Navn af Honning-Dug; men denne Mening strider aldeles mod Dugens Natur, og imod de Omstændigheder der ere ved Honning-Dugen. Vi finde aldrig at Dugen, der er almindelig for alle Dyr og alle Planter, kan antage en saa almindelig skadelig Egenskab, hvoraf den hele Egns Ødelæggelse endelig maatte følge: Ved Honning-Dugen derimod see vi ikke aleneste, at samme ei alene ikkuns angriber nogle Arter af Planter; men og ikke engang alle Planter af samme Art. Saaledes kan vi finde et af Honning-Dugen dryppende Humle-Beed, hvor alle omkringstaaende Væxter, ja endog adskillige Humle-Planter i samme Beed ere aldeles forskaanede. Desuden kan man af Planternes derpaa følgende Svaghed slutte, at en Deel af deres Saft maae være gaaet i Løbet formedelst Honning-Dugen.

Adanson i sin Famille des Plantes hidleder Honning-Dugen fra en forhindret Uddunstning, der skal komme af Mangel paa frisk og reen Luft. Vi have andre Sygdomme, der komme af Mangel paa Luftens Omløb og Uddunstningen; men de Tilfælde der ere ved Honning-Dugen, ere saa forskiellige fra dem, der forekomme ved en forhindret Uddunstning, at jeg umuelig kan holde den for Aarsagen til Honning-Dugen, i Særdeleshed da den store Mængde af den afsondrede Vædske, snarere synes at tilkiendegive en alt for stærk, end en forhindret Uddunstning.

Andre troe, at denne Sygdom kommer af Blade-Luus og Snegle, der i Hobeviis pleie at indfinde sig paa de syge Planter. Jeg skulde meget mere ansee dette for en Følge af Sygdommen, end en Aarsag til den. Insekterne og Sneglene finde Behag i denne udløbne sødagtige Saft, og forsamle sig derfore fra alle omkringstaaende Vexter for at udsue den.

Ridderen *Linne* angiver i sin Skaanske Reise, en anden og ganske forskiellig Aarsag til denne Sygdom. Han troer nemlig, at den kommer af *Phalenæ Humuli* Larver, som angribe Roden af Humle-Planterne, og han paastaaer at han har frembragt denne Sygdom, ved at strøe denne Nattefugls Æg omkring Roden af Humlene. Det synes rimeligt, at denne Sygdom kommer af de indvortes, og til Vedligeholdelsen nødvendige Deles Beskadigelse. Vi vide af Læge-Kunsten, at de, der have en stærk Skade i de indvortes og ædle Dele, miste alle deres Kræfter formedelst stærk Natte-Sveed. Skulde denne Natte-Sveed ikke have nogen Lighed med Honning-Dugen? Af Rodens Beskadigelse maa nødvendig komme en slettere Næring, af denne en Mathed i den hele Plante, som omsider slaaer ud til en Honning-Dug. Men besynderligt er det, at denne Honning-Dug i Almindelighed kommer i en Nat, og forgaaer ligesaa hastig igien, uden at man enten i Forveien, eller siden efter mærker mindste Spor deraf.

Man har foreslaaet adskillige Midler mod denne Sygdom, efter det som man har holdet for den rimeligste og naturligste Aarsag til den. I de oeconomiske Samlingers XX. Stykke pag. 712. anføres et, om hvis Virkning jeg ønskede en tilforladelig Efterretning. Det bestaaer deri, at man skal bruge Svine-Møg til Giødning. Vi veed, at Svine-Møg er det kraftigste Middel vi have imod Insekterne, og naar dette Middel findes at være tilforladelig, saa kunde man deraf føre et stærkt Beviis for Aarsagerne til denne Sygdom, af Insekterne.

Classis IV. Raadnende.

Genus I. Forraadnelse. Caries. Pouriture. Adans. I., 50.

Forraadnelse bestaaer deri, at de træagtige Dele af Stammen opløses, og efterhaanden forandres til muddret Jord. Denne Sygdom begynder gemeenlig i de udvortes Dele, griber altid

mere og mere om sig, indtil det hele Træ er udhulet, og der ikke bliver andet tilbage end Barken, der fyldes med en blød og feed Mudder-Jord, af det forraadnede Træ. Piletræerne ere i Almindelighed denne Sygdom underkastede, og ofte finde vi, at der ikke er blevet andet tilbage end den yderste Bark, og dog skyde Grenene aarlig deres Blade. Insekterne i Særdeleshed *Dermestes* og *Cerambyx*, giøre ogsaa meget til Træets hastige Ødelæggelse. Saasnart kun et Træ bliver angrebet af Forraadnelse, saa giennembore de det paa alle Kanter, og befordrer paa alle Sider Fugtighedens Indtrængelse og Forraadnelsens Forøgelse. Aarsagen til denne Sygdom ligger i Vædskernes overhaandtagende Standsning, der antage en Skarphed, og angribe og fordærve de faste Dele af Træet. Enhver stillestaaende Vædske, enten den nu er indsluttet i Karrene, eller kommer uden fra til dem, er i Stand til at foraarsage saadan en Forraadnelse.

1ste Art. Forraadnelse af Regnvandets Standsning. Barken er af Naturen bestemt til at udeholde Luften, Fugtighederne og Regnen. Men bliver denne yderste Bark beskadiget, eller vel og en Green afhugget, saa at Regnvandet kommer til at staae i Saaret, og kan umiddelbar virke paa de træagtige Dele, da foraarsager Skarpheden af det staaende Vand denne Sygdom. Dette er Aarsagen, hvorfore Gartnerne saa omhyggelig tillukke Saarene paa Træerne med Trævoks og de afhugne Grene, for at bevare dem for Luftens og Vandets Virkninger.

2den Art. Forraadnelse af Nærings-Saftens Standsning. Nærings-Saften har de samme Egenskaber, som de øvrige Vædsker, nemlig at den ved Cirkulationens Tilstoppelse antager en Skarphed og angriber de omkringliggende Dele. Hvor derfore Nærings-Saften er alt for overflødig, og samme begynder at standse, der raadner Træet snart. Vi see dette i Særdeleshed paa de afkappede Pile-Træer. Nærings-Saften der tilforn var vant til at opstige i Grenene, kan ikke saa strax igien træde tilbage, den standser og foraarsager en Forraadnelse, om man end nok saa nøie forbinder Stammen for den udvortes Luft og de udvortes Vædsker. Det eeneste sikre Middel imod Forraadnelsen, er at afskiære den beskadigede Deel. Men det maae saavidt mueligt er skee senkret, og Saaret maae tillukkes med got Træ-Vox, for at holde den udvortes Fugtighed ude.

Gen. II. Smalnelse. Putredo.

Smalnelse bestaaer i Plantens bløde Deles Opløsning og Bedærvelse, som efterhaanden forandres til et slimigt og muddret Væsen. Denne Sygdom kan enten angribe Roden, og da bortvisner den hele Plante strax, da den unddrages sin Næring, eller den angriber ogsaa den umodne Frugt, som vi ofte blive vaer hos de kiødagtige Frugter, ja endog ved Kornet.

Aarsagen til denne Sygdom ligger fornemmelig i en overflødig og standsende Vædske, der angriber de omliggende Dele, indtil de omsider begynde at giæres og smulne bort. Udvortes Omstændigheder, og i Særdeleshed det fugtige Veirligt kan giøre meget dertil, hvorfore vi saa ofte i vaade Aaringer maae see at vore Mark- og Træ-Frugter smulne hen.

1ste Art. Smalnelse af for feed Jord. Enhver Vext udfordrer sin egen Jord-Art, og give vi dem en federe og rigere, end den de ere vante at voxe udi, saa lide de jevnlig af denne Sygdom. Nærings-Saften opstiger i større Mængde, end der behøves til Plantens Næring, den standser derfore i adskillige Kar, bliver skarp og opæder dem. Dette erfare de Elskere af Blomster, der plante deres Blomster især Nelliker og Zvibel-Vexter i en alt for stærk giødsket Jord, for at faa desto større og skiønnere Blomster, men af hvilke dog den største Deel smulne hen.

2den Art. Smalnelse af formegen Væde. Al standsende Vædske, den maa komme af Nærings-Saften eller af Regnen, foraarsager denne Sygdom. Dette see vi paa de Urtepotter, hvori der ikke er Hul i Bunden til Vandets Afløb, og dog alligevel blive daglig stærk vandede. Jorden bliver suur, og oventil bedækket med Mos, og de deri plantede Vexter forraadner. Det saaede Korn lider ligeledes af Fugtigheden, i Særdeleshed hos os, naar vi i Efteraaret faaer sildig tilsaaet; fordi det vaade Veirligt allerede fuldkommen har begyndt.

Denne Sygdom finde vi hos vore bløde Træfrugter, i Særdeleshed hos Kirsebær, ja endog hos vore Kornarter. De falde ofte hen i Smul paa Stammen, formedelst den overflødige Vædske, endog førend de blive fuldkommen modne.

3die Art. Smalnelse af udvortes Beskadigelse. Naar de udvortes Dele enten af Roden eller Frugten, ere beskadigede, saa kan Vædsken saameget lettere trænge ind, og foraarsage denne Sygdom.

4de Art. Smalnelse af Snylte-Planterne anfører *Duhamel* i Act. Parisiens. om Safran. Sammesteds beskriver han en svampagtig Vext, der angriber de knortede Rødder paa Safranen, og forvandler dem til et muddret og fordærvet Væsen.

Gen. III. Kræbs. Cancer. Adans. I., 52.

Kræbs kiender man paa store Gevæxter eller Bulker paa Stammen, hvilke bestandig, endog i den tørreste Aarets Tid, give en ædende Vædske fra sig; der angriber de, omkring dem sig befindende Dele. Træerne lide ofte overmaade meget af dem, og jeg har seet Hauger, i Særdeleshed i vore fugtige og lave Marsklande, hvor næsten alle Træer vare betagne af denne Sygdom. De udtæres efterhaanden af samme og bortvisne tilsidst aldeles, naar denne Sygdom ogsaa er kommen indtil de indvortes Dele.

Aarsagen til denne Sygdom ligger i en fordærvet Nærings-Saft, der omsider antager en raadnende Skarphed; der æder sig igiennem de omliggende Dele; og jo mere raadnende denne Vædske bliver, desto hastigere og stærkere angriber den ogsaa Træet.

Jeg kiender ikke mere end en Art af denne Sygdom, der kommer af fordærvet og muddret Vand. Det skarpe i dette Vand meddeles Nærings-Saften, hvorover samme efterhaanden igiennemæder Karrene, og foraarsager denne Sygdom. Jeg har selv for nogle Aar siden, seet et Qvæde-Træ, der var plantet paa et lavt Sted, hvorhen Vædsken af et ikke langt derfra liggende Mødding-Sted, havde sit Afløb, hvorover dette Qvæde-Træ blev særdeles medtaget af Kræbs; da jeg ellers ikke mærkede noget Spor af denne Sygdom i den ganske Hauge.

Adanson melder paa det anførte Sted endnu om en anden Art af denne Sygdom, nemlig een, hvori denne fordærvede Vædske ikke rinder ud, men opholder sig imellem Træ og Barken. De stærkeste Træer, der angribes af den, bortvisne, uden engang at give det mindste Kiendetegn til de skarpe Vædskers Afsondring. De beholde deres visne og tørre Blade, og naar man fælder dem, saa lader den fordærvede Vædske sig see imellem Barken og Træet.

Det eeneste sikre Middel mod denne Sygdom bestaaer i, at man afskiærer den ganske Bulk; hvorved denne ædende

Vædske skilles derfra. Men man maae tillige søge at hæve Aarsagen til den fordærvede Nærings-Saft; ellers kommer Sygdommen inden kort Tid igien.

Gen. IV. Rust. Rubigo. Rouille. Duhamel Elem. d'Agriculture Tom. I.

Rust yttrer sig saavel paa Stilken som paa Bladene af Vexterne, sprænger den yderste Hud paa dem og skiuler deres Overflade med et løst og brunt Pulver. Ofte foraarsager den kun smaa Pletter paa Bladene, og da hindrer den Planterne kun meget lidet i deres Vext, men hvor den tager Overhaand og omsider angriber Stilken, lider Vexten meget og fortørres ofte aldeles. Rust finde vi ved særdeles mange Planter, og fornemmelig paa Hvede- og Byg-Agrene, hvor Straaet aabner sig, og giver dette brune Pulver af sig. I vore nordiske Lande er denne Sygdom dog sieldnere, og af ringere Betydenhed, end i de sydlige Dele af Europa, hvor den ofte aldeles tilintetgiør Haabet om en riig Høst.

Rusten forekommer mig at have megen Lighed med Branden. Branden forandrer de til Befrugtelsen hørende Dele i et sort Pulver, Rusten forandrer de, under Huden liggende Dele, til et brunt Pulver, og imellem begge synes Stedet at giøre den fornemmeste Forskiel. I det mindste troer jeg, at Aarsagen til begge disse Sygdomme er aldeles een og den samme. Forfatteren af en liden Afhandling om Rust i Kornet, tilskriver Insekterne denne Sygdom, omendskiønt han i samme Afhandling ikke er i Stand til at bevise det. Insekterne foraarsage os ofte megen betydelig Skade; men som bliver os skiult; fordi disse Dyr ere saa smaae. Men derfore kan vi dog ikke nægte den. Vor Forstand og vor Indbildnings-Kraft taber sig ligesaavel i det lidet, som i det store; da Naturen i begge Dele er uendelig. Imidlertid udkræves der endnu Tid og vore Efterkommeres Flid til fuldkommen at opdage Aarsagen til begge disse Sygdomme.

Som Midler mod Rust, foreslaae de bedste Landmænd de selvsamme, som bruges imod Brand, nemlig at forandre Sædekornet og bløde det i en Salt- eller Kalk-Lage.

Classis V. Skade.

Gen. I. Rævning. Fissura. Jerses. Adans. I., 45.

Ved Rævningen flekkes enten den yderste Bark paa Træerne, eller endog Træet selv inden i, i Længden. Den første Art kan man let kiende, da man strax kan see den, men den anden Art, der ofte er forbunden med en stærk Raslen, paa Barkens ulige Forhøielse, som kommer af den ulige Længde Træet har paa det Sted, hvor det er beskadiget. Disse Rævner saavel i Træet som i Barken læges aldrig, men de gaaer derimod længere og længere, og giøre Træet ofte uskikket til Snedker-Arbejde.

Aarsagen til denne Sygdom bestaaer i en alt for stærk Udvidelse af de indvortes Dele, hvorfore de udvortes Skiul ikke ere i Stand til at indeholde dem; men endelig maae rævne. Hos unge Træer, der staae i stærk Vext, og hvis Kar ere opsvolmede af megen Vædske, finde vi meest denne Sygdom.

1ste Art. Rævning af Kulde. Kulden saavel som Heden udvider Legemerne, og deraf kommer det, at vore Træer i en meget haard Vinter med stor Bragen rævne i Længden. Dog er denne Sygdom ikke saa meget almindelig, og Frosten maae være overordentlig stærk, førend den er i Stand til at frembringe denne Virkning. I Haugerne hvor de udenlandske Træer maae udstaae en ringe Grad af Kulde, søge vi at forebygge denne Sygdom, ved at lægge Giødning omkring Roden, eller ved at binde Halm om Stammen.

2den Art. Rævning af Safterighed. Den alt for store Driven eller Overflødighed af Nærings-Saft kan ogsaa foraarsage Træernes Rævning, i Særdeleshed naar disse Vædsker endnu efterhaanden mere udvides af en vedholdende Varme. Vel faaer Barken formedelst den deri opstigende Saft en større Smidighed, og lader sig derfore ogsaa stærkere udvide, men hos Træer der staae i en alt for feed Jord, er denne Udvidelse ikke tilstrækkelig at forebygge Sygdommen, og Barken eller Træet rævner dog omsider. Det eneste Middel mod denne Sygdom er, at man søger at hæve den Safterighed, hvoraf den haver sin Aarsag.

Gen. II. Galler. Gall. Adans. I. 47.

Galler kalde vi alle de Knuder og Gevæxter, der kommer af forskiellige Insekters Stik. Vi finde dem paa alle Dele af

Vexterne, og deres Forskiel bestaaer alene i deres Skikkelse, Størrelse, og det Sted af Vexten de sidde paa. De ere ofte af en anseelig Størrelse, og danne sælsomme Figurer, der have tildraget sig Naturkyndiges Opmærksomhed. Saaledes finde vi de saa kaldede Galæble paa Eege-Træerne. Bedeguar paa Rosen-Træerne, og de store Bulker eller Tophi paa Stammen af Træerne, synes ligeledes at have Insekterne at takke for deres Tilværelse.

Aarsagen til Galler ligger i Insekternes Stik; de lægge nemlig deres Æg i et Saar, der kan være paa et eller andet Sted paa Planten, hvilket ikke kan læges igien, saalænge dette fremmede Legeme ligger deri. Den udkrybende Maddike opæder efterhaanden de omliggende Kar, og nærer sig af de sammes Nærings-Saft, da Tilløbet altid bliver stærkere, fordi Naturen driver dem til denne Deel, for at skaffe det unaturlige bort. Endelig formerer sig den tilflydende Nærings-Saft i disse unaturlige Gevexter, hvilke bestandig tage til, saalænge Maddiken søndernager de omliggende Kar. *Linn. Cynips* er det egentlig der foraarsager denne Sygdom, og enhver Art af disse Insekter foraarsager en forskiellig Form af Galler.

Det saa kaldede Moder-Korn *(Clavus)* er ikke andet end en Art af denne Sygdom. Det kommer paa samme Maade, nemlig naar *Thrips Physapus Linn.* angriber det endnu spæde Rug-Korn, og lægger sine Æg deri, hvorover det vokser frem uden for Skallen, bliver sortagtigt, ujævnt og indvortes svampagtigt, med et fordærvet og brunagtigt Meel. Vi finde den samme i Blomsterne af *Lotus Corniculatus* og *Cerastium;* men ikke hos de øvrige Korn-Arter, uden alene ved Rugen. Mange Læger have foregivet, at dette Moder-Korn skulde være Aarsag til Qvæg-Sygen *(Raphania Linnæi),* hvilket dog strider aldeles mod Erfaringen. Børnene i adskillige Egne i Holsteen, pleie at udlede disse Korn og at æde dem i temmelig Mængde, uden at de nogensinde anfaldes af denne Sygdom, da jeg dog er vis paa, at ingen kan faae dem i saa stor Mængde med Brødet som disse Børn faae dem, naar de æde dem alene. De nyere Anmærkninger som Lægerne have giort bekræfte just det samme.

Gen. III. Vanskabning. Monstrositas.

Vanskabning kalde vi de Tilfælde hos Vexterne, naar samme eller en Deel af dem faaer en usædvanlig Skikkelse.

Den kommer jevnligst af Dyrknings-Maaden, hvorfor vi ogsaa i Særdeleshed finde disse Vanskabninger i Haugerne, hvor man sætter den høieste Priis paa dem, jo mere vanskabte og unaturlige de ere. Hidhen høre Tulipanerne med de store Blomster og de indskaarne Blomster-Blade, hidhen høre de adskillige sælsom skikkede Rødder og Stilke, de krusede og ofte mangefarvede Blade, som ikke ere andet end Vanskabninger, som enten Kunsten, eller et vist Tilfælde have frembragt.

Imidlertid maae man giøre Forskiel paa disse Gevæxter og Fyldningen, eller de fyldte Blomster, hvilken i det den formerer nogle til Blomster hørende Dele, udelukker andre, og derved giør Planten ufrugtbar. Disse derimod bære ofte Frø, da de hverken formere eller formindske Planternes Dele, men alene give de sædvanlige Dele, en usædvanlig og fremmed Skikkelse.

Aarsagen til denne Sygdom ligger enten i en alt for stor Overflødighed, eller urigtig Anvendelse af Nærings-Saften; hvorved Delene enten blive forstørrede eller forandrede. Dyrknings-Maaden, Omplantningen og Varmen, ere jevnligst Mødrene til denne Sygdom; hvorfore vi ogsaa ved at forandre Dyrknings-Maaden, igien kan bringe dem til deres rette Natur.

1ste Art. Vanskabning af Saftrighed er iblant alle den almindeligste Art af denne Sygdom, der kommer deraf, at Planterne staae i alt for god Jord, og blive alt for vel pleiede.

2den Art. Vanskabning af Varme. Forandringen af Himmelegnen, eller af Varme og Kulde har en betydelig Indflydelse paa Væxternes forskiellige Forandringer. Heraf komme de store Frugter; de laadne, og maaske ogsaa de mangefarvede Blade. I Særdeleshed synes Himmel-Egnen at have Indflydelse, paa Størrelse, Smagen, Lodenheden og Farven.

3die Art. Vanskabning af udvortes Beskadigelse. Af en udvortes Beskadigelse komme i Almindelighed de krumme, skiæve, paa forskiellig Maade forvoxne og sammenvoxne Planter. Jo stærkere Beskadigelsen er, saameget mere vanskabt pleier og i Almindelighed Planten at blive, ifald den ikke deraf aldeles bortvisner.

4de Art. Vanskabning af en urigtig Befrugtelse, forskiellige Planters Sammenblandelse ved Befrugtelsen, frem-

bringer i Almindelighed Forandringer, som ere fuldkommen forskiellige fra alle de andre. Men de fleste af dem ere tillige ufrugtbare, og forplante sig følgelig heller ikke.

Gen. IV. Vanførhed. Mutilatio.

Vanførheden bestaaer deri, at Væxterne enten aldeles udelukke een dem ellers naturlig Deel, eller dog i det mindste frembringe dem smaa eller ufuldkomne. Den er deri forskiellig fra Fyldningen, at de indvortes Forplantnings Dele vel udelukkes ved Fyldningen, men dog erstattes, eller meget mere fortrænges ved andre Deles Formerelse: men de vanføre Blomster fattes derimod en eller anden Deel, uden at andre derfor formeres eller forstørres. Vi finde denne Sygdom fornemmelig hos de Planter, der blive forplantede fra een Himmel-Egn til den anden, omendskiønt der ogsaa ere nogle, der udelukke visse Dele, endog naar de staae i deres egen Jordbund.

Aarsagen til denne Sygdom sætte de fleste i Mangelen paa en tilstrækkelig Varme; da den jevnligst antreffes i vores kolde Himmel-Egn hos de udenlandske Væxter; men jeg tvivler meget paa, at Mangel paa Varme skulde være den eneste Aarsag til dette Tilfælde. Vores almindelige *Glaux*, der aarligen pryder vore Strandbredde med sine smaa kiødfarvede Blomster, kommer efter *Adansons.* Vidnesbyrd frem i Paris, uden Blomsterblade, hvilket vist ikke kan komme af Mangel paa Varme.

1ste Art. Vanførhed ved det indvortes Blomsterdække, er hos os almindelig hos forskiellige Planter fra de varmere Egne, de frembringe tildeels ingen Korolle, eller den er dog saa liden, at den ikke fortiener Navn deraf.

2den Art. Vanførhed ved Støvtraadene. Vi finde sielden at Væxterne udelukke Støvtraadene aldeles; undtagen hos de fyldte Blomster; men oftere at de frembringe færre, end de egentlig skulde have. Hos dem, der have 10 Støvtraader *(Decandria),* er denne Sygdom almindeligst.

3die Art. Vanførhed ved Stilken. Ofte forekomme os Planter, der i Almindelighed pleie at have en Stilk, nu at fattes den; og dog uagtet denne Feil, blomstre og bære Frøe. Nogle af Tidselarterne ere i Særdeleshed dette Tilfælde underkastede.

4de Art. Vanførhed ved Bladene, naar nemlig Bladene forandre sig til blotte Skiel, der skiule Stilken.

Classis VI. Udvortes.

Gen. I. Koldfyr. Sphacelus.

Koldfyr bestaaer i Vextens pludselige Standsning, hvoraf Vexterne paa engang visne, blive sortagtige, tørre og omsider gaaer ud. Denne Sygdom er deels almindelig og angriber den hele Plante, deels treffer den kun een eller anden Deel af samme, hvilken da falder af, uden at den tilbageblevne og friske synes at lide noget derved, eller standse i Vexten. Ved *Ulex Europæa* er denne Sygdom meget almindelig, da nesten altid en stærk visnet Green vanskaber denne ellers smukke Busk, hvorover den og er saa meget mindre tienlig til levende Gierder.

Aarsagen til denne Sygdom ligger deri, at Næringssafternes Omløb ganske forhindres, men dette har dog altid sin Grund i en udvortes Beskadigelse. Saasnart Næringssaften standser aldeles, saa maa og Planten, eller den angrebne Deel uddøe og bortvisne; hvilket snart kiendes paa den sortagtige tørre Farve, som den da faaer.

1ste Art. Koldfyr af Kulde, i vore Nordiske Lande skeer det ofte, at Vexterne uddøe af Kulde og fryse bort; særdeles i Foraaret, naar Saften allerede har begyndt at stige. Det er sielden, at Vinterkulden giør vore Vexter Skade, men de haarde Frostnætter, der indfalde om Foraaret, sprænge ved den stærke Udvidelse de af Næringssaften allerede opfyldte Kar, og den betagne Deel gaaer ud. Jo skiønnere, varmere og fugtigere Veirliget har været, saameget skadeligere er en indfaldende Frostnat. Deraf kommer det, at de paa lave og fugtige Steder plantede Vexter, altid staae mere Fare for at fryse bort, end de, der staae paa høie og tørre Steder. Desaarsag er det vanskeligt at bestemme, hvilke Vexter der egentlig kan staae sig for vor Vinter, da det ikke altid er den stærke Grad af Kulden hos os, der dræber de udenlandske Planter, men i Almindelighed de særdeles Omstændigheder, der følge med Kulden, af hvilke endog adskillige af vore indenlandske Vexter pleie at bortfryse.

2den Art. Koldfyr af Heede. *Adanson* anfører Exempler paa stærke Træer, som paa en Morgen ere blevne dræbte ved Solestraalernes Reflektion fra Vinduerne af et Drivehuus.

3die Art. Koldfyr af Qvælelse finde vi hos Fyr- og Gran-

træer, hvis nederste Grene altid holde op at voxe, saa snart de beskygges af de øverste.

Gen. II. Spedalskhed. Lepra. La Mousse. Adans. I. 45.

Spedalskhed bestaaer deri, at den yderste Bark bedækkes med adskillige Mossearter, hvilke bestandig blive ved at voxe paa den; og forhindrer Træets Uddunstning. Det synes dog ikke at disse Mosse i sig selv tilføie Træerne nogen virkelig Skade, eller unddrage dem Næringssaften, da de alene sidde paa den yderste Overflade af Barken, uden at trænge ind i Træets egentlige Substants. Imidlertid tilkiendegive de dog altid, hvor de ere i nogen synderlig Mængde, Træets slette Tilstand. Paa unge, stærk voxende og sunde Træer finder man sielden Mos; men desto mere paa de gamle og svage. Disse Mosser ere forskiellige Arter, og synes især af Naturen at være bestemte til, at trekke de suure og standsende Vædsker til sig, hvilke synes at være deres meste Næring. De have enten aldeles ingen, eller og, saa smaae Rødder, at de ikke ere i Stand til at trænge ind med dem i Jorden eller i Træerne, men udbrede sig aleneste paa deres Overflade. De fortørres derfore ved enhver indfaldende Heede eller Tørke, ere uden Liv og uden Vext, indtil et paafølgende vaadt Veirligt igjen giver dem nye Næring og nyt Liv. Allevegne hvor Vædskerne standse, og faae en Suurhed og Skarphed, der er dræbende for de andre Vexter, finde vi Mosserne i stor Mængde, som da indtage alle ledige Pladser. Derfor yttre de sig hastigen i Urtepotter, der blive stærkt vandede, og som intet Afløb have, derfore finde vi dem paa suure Enge, hvor ellers ikkun faa Vexter kan komme fort. Imidlertid synes mig dog ikke, at Mosserne virkelig tilføie Engene eller Træerne Skade; omendskiønt de altid tilkiendegive, at samme ere i en slet Tilstand; og jo slettere og mere fordervede de blive, desto lystigere voxer Mosserne. Dette see vi tydeligen paa Træerne, thi Mosserne blive bestandig ved at voxe, omendskiønt Træet afhugges eller bortvisner. Skulde ikke maaskee en fordervet og suur Uddunstning af Træet ogsaa giøre noget til Mossernes Vext?

I Haugerne pleier man at rense Træerne fra Mossene ved Skrabere. Den Fordeel man derved skaffer dem, er uden

Tvivl kun ringe; dersom man ikke tillige søger at befordre deres Vext.

Gen. III. Luuse-Syge. Phtiriasis.

Luuse-Sygen bestaaer i en utallig Mængde Bladeluus, der angribe Vexterne, eller ogsaa kun en Deel af dem; udsue og ødelegge dem. Enhver Art af Vexter har mestendeels en egen Art Bladeluus, og ofte voxe de til saa stort et Antal; at de ikke giøre lidet til at Planten bortvisner, ved det at de udsue Næringssaften. De samle sig i Særdeleshed, i stor Mængde paa alle de Planter der tage Skade i deres Vext, enten det nu kommer af at de staae i en urigtig Jordbund, eller af en Sygdom, hvad for een det end maatte være; og dette er Aarsagen hvorfor vi saa ofte antreffe dem, paa de i alt for feed Jord plantede Nelliker og paa den af Honning-Dugen lidende Humle.

Vi have adskillige Insekter som vi regne blant Bladelusene, nemlig de, af Ridder *Linné* under de Navne, *Aphis, Coccos,* og *Chermes* anførte Slags; hvilke alle paa een og den samme Maade, nemlig ved Næringssaftens Udsuelse, skade vore Vexter; imidlertid ere *Aphides,* de der ere fleest af, de skadeligste, og de som man i Almindelighed giver det Navn Bladeluus. De angribe alle Dele af Vexterne, ja endog Rødderne under Jorden, men de opholde sig i Særdeleshed paa de unge Qviste eller Skud fra forrige Aar, hvor Barken endnu er spæd og nye. Andre drive Bladene op i store pukkelformede og knortede Bylder, som paa Ribstræerne og andre, og endnu andre angribe Frugterne, der voxe paa Planten.

1ste Art. Bladeluus paa sunde. Sielden finder vi en Plante, der skulde være fuldkommen frie for Bladeluus, men saalænge Planten driver stærkt, og Næringssaften er der i tilstrekkelig Mængde, saa foraarsage de vores Vexter ikkun ringe Skade, der snart igien erstattes ved Næringssaftens bestandige Tilløb.

2den Art. Bladeluus paa de svage. Saasnart Vexterne lide, saa giør Naturen alt hvad den kan, for at rydde dem aldeles af Veien, paa det at Naturens Skueplads stedse kan være nye, stedse frisk og fuldkommen. Hertil giøre Bladelusene i Almindelighed det meste, da de oversvømme, udsue og aldeles ødelegge de syge, eller paa den urette Jordbund voxende Planter.

Vi finde nesten utallige Midler imod Bladelusene optegnede i oeconomiske Skrifter, men som dog ikke kan bruges, deels fordi de intet udrette, og deels fordi de udfordre saa store Omkostninger og saa megen Umage. Naar vore Vexter lide, naar de ere svage, da vil det nesten være umueligt at fordrive Bladelusene, som nesten ere uendelige for deres Frugtbarheds Skyld, og vi bør derfore hellere søge at forebygge denne Sygdom, ved en opmerksom Iagttagelse af Dyrkningsmaaden, end bruge Lægemidler imod den, naar den allerede er forhaanden.

Gen. IV. Mathed. Deliqvium.

Matheden bestaaer deri, at al Vext og al Fornemmelse fuldkommen ophøre. De lade deres slappe Blade hænge, og see ud som de vare visne og uddøde; men om faa Øieblikke komme de sig igien, og voxe ligesaa lystig som tilforn. Jeg veed ikke om jeg tør regne disse Matheder iblant Planternes Sygdomme, da de ikke giøre dem nogen Skade, og synes meget mere at være en Egenskab, end en Sygdom hos dem. Den forekommer desuden meget sielden, og vi kiende kun faa Vexter der blive betagne af denne Mathed, som for Ex. nogle Arter *Mimosa* som og *Oxalis sensitiva*, og maaskee nogle faa andre.

Aarsagen til dette Tilfælde synes at ligge i de indvortes marvede Deles Emfindtlighed. *Adanson* paastaaer, at det kommer af en stærk Contraction, da man ikke er i Stand til at bringe Plantens Dele i deres forrige Stilling, uden at brække dem. Vi kiende endnu alt for lidet, saavel til Dyrenes, som Vexternes Nerve-System, at vi fuldkommen skulde kunde bevise de Tilfælde, der have deres Aarsag i samme.

Gen. V. Saar. Vulnus.

Saar kalde vi enhver Beskadigelse paa de udvortes Dele; den maa komme af hvad Aarsag den vil. De ere derfore ogsaa forskiellige Slags, og vore Vexter lide ofte overmaade meget af dem. Jeg vil dog ikke dertil regne de adskillige Saar, som vi selv giøre dem, deels til deres Nytte, og deels til deres Forbedring, f. Ex. Træernes Beskierelse, og andre, der udgiøre et meget nødvendig Stykke af vores Hauge-Videnskab.

1ste Art. Saar foraarsaget af Creaturerne, saavel de tamme som vilde Dyr, giøre vore Vexter, i Særdeleshed vore Skove,

ved det de afrive dem, anseelig Skade. Deels afgnave de Barken, og deels bide de de øverste Spidser af de unge Buske, og derover bliver Træet bestandig en Krøbling. Det skyder ikke mere saa stærkt i Veiret, men udbreder sig, deels i Sidegrene og deels bliver Stammen altid skiev og kroget.

2den Art. Saar af Insekter. Insekterne giøre den største Skade, saavel ved vore Planters Opelskning, som i den hele Oeconomie. De beskadige, de ødelegge alting, og der ere Aar, da Insekterne alene tilintetgiøre det bedste Haab om en riig Høst. Der er desuden ikke en Deel paa Planten, som de jo angribe. Nogle opæde Rødderne, andre afpille Barken, andre ødelegge Bladene, og endnu andre beskadige Blomsterne og Frugten. Det var at ønske, at vi havde et nøiere Kundskab om disse smaae Dyrs Natur og Egenskaber, paa det vi saa meget deslettere kunde være i Stand til at forebygge den Skade, som de foraarsage os.

3die Art. Saar af Snylteplanter. Snylteplanter kalde vi egentlig dem, der slaae deres Rødder dybt i en anden Plantes Substants, og derved udsue en Deel af dens Næringssaft. De ere forskiellige Slags, og angribe ogsaa forskiellige Dele af Planten. Nogle fæste sig i Rødderne, andre hænge sig ved Grenene og Stammen, blant hvilke Hørsilke, *Cuscuta*, og Fugleliim, *Viscum album*, ere i Europa de almindeligste og skadeligste.

Noter.

Indledningen. Det i Indledningen givne System ændres let i Teksten, idet »Rævning« tilføjes Classis V, der da benævnes Skade. Tillige ombyttes Rækkefølgen af III og IV.

Classis I, Genus I. Forplante ɔ: omplante.

Genus II. *Fabricius*' Anskuelser om Brand, at den ikke er foraarsaget af en Art Gæring i umodent Sædekorn, eller af Jordbunden, men at »noget organiseret«, d. v. s. noget levende, en Organisme maa anses for Aarsagen til Brand — saavelsom til Rust — er en af de gode Grunde til at tælle ham blandt Plantepatologiens Fædre. Han indrømmer, at noget sikkert vides ikke, men i sine Antagelser gaar han et Skridt videre end *Tillet* — efter hvem *Tulasne* har givet Stinkbranden Slægtsnavnet *Tilletia* — og sin hyppigst benyttede Kilde, *Adanson* (2). Denne sammenligner Brandstøvet med Sporepulveret hos Vesse-de-loup (Ulve-fiis, ɔ: Støvbold) og slutter af en mikroskopisk

Undersøgelse, at Branden skyldes en lignende Vækst; Kulde og Fugtighed er den primære Aarsag, Brandstøvet den sekundære. En samtidig Forfatter, *Aymen*, forsikrer endog at have frembragt Brand med Støvet fra Støvbold, og Branden benævnes 1775 af *Bjerkander Lycoperdon tritici*, altsaa Hvede-Støvbold. Angivelserne om Orme i Brandkornene kan muligvis skyldes Forveksling med »Gigtkorn«, de af Hvedeaalen *(Tylenchus tritici)* foraarsagede, abnorme Kærner.

Classis II, Genus I, 4de Art. *Acaro telario* ɔ: Spindemider, »Rødt Spind« (*Tetranychus althaeae*). Anbringelsen under Quælelse forudsætter tydeligt nok, at ikke Sugningen, men Midernes Spind, foraarsager Planternes Udtærelse.

Classis III, Indledningens »Flydende«. Genus III, Honning-Duggen. Naar *Linné* (11, p. 49—50) angiver Natsværmeren *Phalaena humuli (Hepialus humuli)* Larver som Aarsag til Honningdug, er det paa Grundlag af egne Iagttagelser og Forsøg i Akademiets Haver i Upsala. *Linné* har klækket Sommerfuglene, der lagde rigeligt med »Frø«, strøet disse ved et Par Humleplanter, og næste Aar fundet, »at deres Larver havde angrebet Roden stærkt; jeg fandt tilmed en stor Hoben Lus eller Aphides paa Bladene. Saaledes tænker jeg mig, at de omtalte Natsværmere søndergnaver Roden, hvoraf Humleplanten bliver syg, hvorefter Lusene eller Aphides indfinde sig.« *Fabricius'* Beskrivelse svarer udelukkende til Honningduggen, *Adansons* derimod overvejende til Meldug eller muligvis Branddug; den af begge anvendte Overskrift Le Givre betyder egentlig Rimfrost. Endnu 1796 skriver *Rafn* (13) udtrykkelig om Meldug, at Pletterne »i Begyndelsen er klæbrige, siden i Form af et Meel. Naar disse Pletter er klæbrige, har man kaldt Sygdommen Honningdug, og hidledet den, snart fra Insekter, snart fra Dug etc. Jeg tror, at den er i intet forskellig fra Meeldugen, uden i Henseende til den længere eller kortere Tid, Sygdommen har varet, da den klæbrige Vædske ved Varmen kan forvandles til en tør eller meelagtig Substans.«

Denne Sammenblanding af Meldug og Honningdug, der jo kan skyldes den hyppige samtidige Forekomst paa Humle, løses kun langsomt. For Melduggens Vedkommende anvender *Linné* dog selv *Mucor erysiphe* som Betegnelse for flere Arter Meldug og betegner dem derved som Svampe. Uden at publicere det, anvender *Hedwig Erysiphe* som Slægtsnavn og dette optages af *Lamarck* og *Candolle* (8), der 1805 beskriver 8 Arter *Erysiphe*, paa en saa tydelig Maade, at man ikke er i Tvivl om, at der menes Meldug. Selve Humle-Melduggen navnfæstes først senere af *El. Fries* som *Erysiphe macularis*.

Men Honningduggen er fra Oldtiden opfattet som en Sved — Firmamentets *(Plinius)* eller Jordens *(Galenus)* — og som en Udsvedning af Planterne betragtes den haardnakket. Uagtet *Lerche* (9) faa Aar før *Fabricius'* Afhandling efter Selvsyn oplyser om Honningduggens virkelige, beskedne Natur, og hans Fremstilling bliver kendt, maa den dog staa tilbage for mangehaande Spekulationer. Af dem turde *Goethes*,

at Bladlusene ernærer sig af Honningduggen, og tiltager desto stærkere, jo mere Honningdug der er, kaldes den mest bagvendte. I 40'erne bekræfter *Kaltenbach Lerches* Iagttagelser, men endnu en Menneskealder senere betragter saa fremragende Forskere som *Hooker* og *Darwin* — og blandt Plantepatologerne selve *Sorauer* — Honningduggen som udskilt af Planterne. Tydningen af Honningduggen som Bladlusenes Ekskrementer synes først at være slaaet igennem ved et Arbejde af *Büsgen* 1891 (3). For Fuldstændigheds Skyld skal tilføjes, at »Honningdug« ogsaa er brugt som Betegnelse for Knopcellestadiet af Meldrøjer *(Claviceps).*

Oekonomiske Samlinger. I Oekonomisk Journal eller maanedlige Samlinger af udvalte praktiske Afhandlinger etc., Oktober-Heftet 1757 (Side 743), omtales Gødningsspørgsmaalet, muligvis efter Oekonomische Sammlungen, Bd. 2, 1751.

Classis IV, Genus II, 4de Art. Smalnelse hos Safran. *Du Hamel* (5) beskriver 1728 Safrandøden, foraarsaget af Alm. Rodfiltsvamp *(Rhizoctonia crocorum* eller *violaceus)* og tilsvarende Angreb paa Hyld m. fl.

Genus III, Kræbs. Saavel *Fabricius'* som *Adansons* Beskrivelse stemmer ikke med det almindeligt kendte Billede af *Nectria galligena*-Kræft. Der maa i det mindste foreligge Sammenblanding med en Art Udflod.

Genus IV, Rust. *Adansons* Kapitel om Rust lyder i sin Korthed saaledes: »Rust (*ἐρύσιβη Teophr. Rubigo*) er et gult, rust- eller okkerfarvet Støv, udbredt under Bladene, særlig paa Rose og Cypres-Vortemælk. Den skyldes samme Aarsag som Le Givre (Meldug eller Honningdug) og kan afvendes ved de samme Midler.« *Du Hamel* (6) synes mest tilbøjelig til at anse Rusten for en Saft, der er kommet ud af de bristede Rustblærer og derefter størknet (Vol. I, Bog III, Kap. II, Art. I).

Classis V, Genus II, Galler. *Fabricius'* ejendommelige Redegørelse for Moder-Korn eller Meldrøjer *(Clavus, Claviceps)* stammer ikke fra den citerede Afhandling af *Adanson,* der tværtimod omtaler dens Forekomst paa Rug og andre Græsser, samt hos »souchet« (Cypergræs o. a. Arter Cyperus), dens store Giftighed, og den hyppige Forekomst i fugtige Aar. Der havde været talrige Tilfælde af Meldrøjerforgiftning i Holsten forud for *Fabricius'* Afhandling, men efter først at være angivne som Aarsag, holdtes Meldrøjerne af mange Læger atter som uskadelige (10). Heller ikke *Du Hamels* Oplysninger kan være *Fabricius'* Kilde (6). Hvad der menes med Meldrøjer hos *Lotus* og *Cerastium*, er uvist; muligvis kan der foreligge en Forveksling med henholdsvis en Galle *(Dasyneura loti DG)* og en Brandsvamp (*Ustilago violacea* Poetsch.), der forekommer i Blomsten hos de nævnte Planter.

Genus IV, Glaux. *Adanson* (2), Side 112.

Classis VI, Genus IV, Mimosa. *Adanson* (2), Side 56—58.

Litteratur.

1. *Anonym.* Forslag til oekonomiske Forsøge, i Henseende til Planternes Dyrkelse, af Prof. Fabricius i Kiel. (Referat af Forslag i Schles. Holst. Provinzialber. 3. Aarg., 1. Bd., 1. Hefte, 1796). Borgervennen **9:** 380—84, 386—92. 1797.
2. *Adanson:* Familles des plantes I (Afsnit 9, Plantesygdomme, udgør Side 42—53 og behandler 23 Sygdomme, deraf 15 med ydre, 8 med indre Aarsager). Paris 1763.
3. *Büsgen:* Der Honigtau. Jen. Zeitschr. Naturw. **25:** 1—85, 2 pl. 1891.
4. *Christensen, C.:* Den danske Botaniks Historie, Side 185—86, 190—94, Bibliografien Side 71—72. København 1924.
5. *Du Hamel:* Sur une maladie de saffran. Mem. de l'Acad. des Sc. Math. & Phys. 1728: 100—112, pl. 1—2. Paris.
6. *Du Hamel de Monceau:* The elements of Agriculture I—III. Engelsk Udgave. London 1764.
7. *Henriksen, K. L.:* Johann Christian Fabricius. *I* Oversigt over den danske Entomologis Historie. Entom. Medd. **15:** 84—97, 2 Portr. København 1922.
8. *Lamarck & Candolle:* Flore francaise. Tome 2, S. 273—75. Paris 1805.
9. *Lerche:* Svenske Akad. Handlingar 1765, S. 89.
10. *Lind, J.:* Om Forgiftningstilfælde hos Mennesker og Dyr fremkaldte af Snyltesvampe. Ugeskr. for Landm. **58:** 183—84, 197—99, 218—19. 1913.
11. *Linnæi, Carl:* Skånska resa på Höga Öfverhetens Befallning förrättad År 1749. Stockholm 1751.
12. *Oekonomiske Journal* eller maanedlige Samlinger af udvalte praktiske Afhandlinger. København 1757.
13. *Rafn, C. G.:* Udkast til en Plantephysiologie (§ 106, Planternes Sygdomme, udgør Side 210—236). København 1796.

Referater af fremmed Litteratur.

Resultater af Forsøg og Undersøgelser paa Planteavlens Omraade i Udlandet.

Studier vedrørende Bestøvning, Befrugtning og Forædling af Rødkløver.

R. D. Williams, B. Sc.: Studies Concerning the Pollination, Fertilization and Breding of Red Clover. Welsh Plant Breeding Station, Serie H. No. 4. Aberystwyth 1925.

Disse Undersøgelser, der er udførte ved Aberystwyth Planteforædlingsanstalt i Wales, har i Hovedsagen givet tilsvarende Resultater som lignende Undersøgelser her i Landet og i andre Lande, men der er dog visse Momenter deri, som kan have Interesse for dem her i Landet, der arbejder med Forædling af Rødkløver.

Arbejdet har særlig taget Sigte paa at undersøge følgende Spørgsmaal: 1) Rødkløverens Selvsterilitet, 2) Rødkløverens Bestøvning ved Insekter under naturlige Forhold og 3) Metoder for kunstig Fremmedbestøvning i Arbejdet ved Rødkløverens Forædling.

Forfatteren er kommen til samme Resultat, som tidligere Undersøgelser har vist, at Rødkløveren i Hovedsagen er selvsteril, og at frivillig Selvbefrugtning saa godt som er udelukket, men Resultaterne tyder paa, at der kan være en vis Variation saaledes, at ganske enkelte Planter har en om end ringe Grad af Selvfrugtbarhed, naar der foretages kunstig Selvbestøvning. Der er ogsaa en Antydning af, at denne Selvfrugtbarhed skyldes arvelige Faktorer, saaledes at man ved Avl af Afkom efter saadanne Planter kan faa udspaltet Former med en forholdsvis højere Selvfrugtbarhed.

I Overensstemmelse med *Westgates* og *Coes's* Undersøgelser, der viste, at Støvrøret af eget Støv voksede meget langsomt ned gennem Griffelen, fandt Forfatteren, at Selvfrugtbarheden hos Rødkløver i nogen Grad forøges ved, at Bestøvningen foretages saa tidligt som muligt, straks Støvfanget er modent, d. v. s. lige før Blomsten aabner sig.

Denne Rødkløverens Selvfrugtbarhed er dog ogsaa efter Forfatterens Mening af saa ringe Udstrækning, at den vanskelig kan faa nogen Betydning ved Forædlingsarbejdet.

Med Hensyn til Rødkløverens naturlige Bestøvning er Forfatteren ved sine Iagttagelser kommen til den Opfattelse, at Honningbien praktisk talt er uden Betydning, medens det alene er visse Humlebiarter, der foretager Bestøvningen.

M. H. t. Honningbiens Betydning er Referenten ikke helt enig med Forfatteren. Der har i flere Aar her paa Øtoftegaard været iagttaget et stærkt Træk af Honningbier paa Rødkløverfrømarkerne, men dette forekommer især i Blomstringstidens Begyndelse, inden Humlebierne er komne frem i større Antal. Saa snart Humlebierne er nogenlunde talrigt til Stede, besøger Honningbierne kun yderst sjældent Rødkløveren.

Det er i Hovedsagen de samme Humlebiarter, som her i Landet, der medvirker i England ved Rødkløverens Bestøvning, om end deres Mængdeforhold er et andet, men ogsaa dér optræder Jordhumlen *(Bombus terestris L.)* som en skadelig Røverbi, der bider Hul paa Siden af Kronrøret og stjæler Honningen derigennem. I denne Forbindelse kan nævnes en Iagttagelse, som Forfatteren har gjort. I Aberystwyth var der i 1924 meget faa Jordhumler paa Rødkløveren, og det oplyses, at Aarsagen var, at der ved Siden af Rødkløverstykket var et lille Areal med Alm. og Uldhaaret Vikke, hvor Jordhumlerne holdt til i stor Udstrækning. Forfatteren mener, at man, hvor denne Humleart optræder i stor Mængde, maaske kan undgaa dens Skade paa Rødkløverfrøavlen ved at saa et lille Areal med Uldhaaret Vikke *(Vicia villosa)* ved Siden af Rødkløvermarken, idet dette Insekt da fortrinsvis vil foretrække Vikkens Blomster.

Forfatteren har overvejet de forskellige Metoder for Forædlingsarbejdet med Rødkløver, og han kommer til det Resultat, at Masseudvalg er utilfredsstillende, især naar de udvalgte Planter ikke skærmes mod Bestøvning fra andre Planter. Udvalg af selvfertile Linier ved snæver Indavl anser han for uigennemførligt. Derimod anvender han Udvalg af Enkeltplanter til parvis Krydsning og fortsat kontrolleret Bestøvning af deres Afkom og tillige Udvalg af 3 til flere Planter i Grupper til flersidig eller gruppevis indbyrdes kontrolleret Bestøvning.

Da kontrolleret Bestøvning er nødvendig i et rationelt Forædlingsarbejde, har Forfatteren foretaget en Række Undersøgelser for at finde de bedste Metoder ved Isolering og kunstig Krydsbestøvning.

Til Isolering anbefales Bure med Vægge af fint Traadvæv og Tag af Glas.

Ved Krydsning med Haand bruges smaa Bestøvningskort af Etikettekarton, som foldes og tilspidses og skrabes ru i Spidsen. (Referenten bruger med Fordel tykt Trækpapir paa samme Maade).

Da Haandkrydsning er besværlig, har Forfatteren med Fordel anvendt fangne Humlebier, der før Anbringelsen i Burene var vaskede flere Gange i lunkent Vand og derefter tørrede. Denne Vaskning var

nødvendig for at ødelægge det Blomsterstøv, som hængte ved Insekternes Haarbeklædning.

Ved sine Forsøg med kunstig Bestøvning har Forfatteren ogsaa paavist, at det ikke blot er den enkelte Plante af Rødkløver, der er selvsteril, men at Frugtbarheden ogsaa aftager stærkt ved Krydsbestøvning mellem nær beslægtede Individer saaledes, at snæver Slægtskabsavl ikke blot vil medføre en vegetativ Svækkelse, men ogsaa en betydelig Nedgang i Frugtbarheden.

H. N. Frandsen.

Kunstig Krydsning af Græsser.

T. J. Jenkin, M. Sc.: The Artificial Hybridisation of Grasses, Serie H. No. 2. Welsh Plant Breeding Station Aberystwyth 1924.

Forfatteren har gennemført en Række Krydsningsforsøg med forskellige Fodergræsarter, og den foreliggende Afhandling er en Beretning derom. Han er ikke tilfreds med de af tidligere Forfattere benyttede Metoder ved Krydsning af Fodergræsser med blot parvis Isolering af Planterne, men mener, at det er ligesaa nødvendigt ved Arbejdet med disse Planter som med andre, at man forud fjærner Støvknapperne, før de er fuldt udviklede, og at man direkte overfører Blomsterstøvet fra Faderplanten til Moderplantens Støvfang.

De benyttede Planter blev indplantede i et koldt Drivhus, der blev holdt saa tæt tillukket som muligt under Blomstringsperioden ligesom alle Foranstaltninger blev trufne for at undgaa Overføring af Støv fra Plante til Plante gennem Luften. Alle Planterne — baade Fader- og Moderplanterne — blev isolerede i Pergamentpapirshætter under Blomstringen, og disse blev kun aabnede i kortest mulig Tid under Fjærnelse af de umodne Støvknapper og under Paaføring af Støvet.

Arbejdet med Kastreringen af de ofte meget smaa Blomster krævede megen Omhu og tog megen Tid, men det blev gennemført omhyggeligt, ligesom Paaføring af Støvet blev gennemført ad flere Gange.

Der opnaaedes ved Krydsningerne ret smukke Resultater, som viser, at Metoden er gennemførlig selv hos Plantearter som Hundegræs, Timothe og Rævehale, hvor Blomsternes Lidenhed gør Kastreringen vanskelig.

Ved Siden af Krydsninger mellem Planter af samme Art, hvilke i Reglen gav gode Resultater, blev der ogsaa gennemført en Række Krydsninger mellem Planter af forskellige Arter, og disse Forsøg gav ret interessante Resultater, af hvilke her skal nævnes følgende:

Krydsning mellem Alm. Rajgræs *(Lolium perenne)* og Italiensk Rajgræs *(Lolium per. var. multiflorum)* viste sig, som man kunde vente, at foregaa særdeles let — af 1481 krydsede Blomster gav 1100

udviklede Frø, og disse spirede godt og gav kraftige og frugtbare Planter.

Ved Krydsning af Giftig Rajgræs *(Lolium temulentum)* med Alm. Rajgræs blev der af 41 Blomster 20 udviklede Frø, men disse spirede slet ikke. Der synes saaledes ikke at være foregaaet nogen egentlig Befrugtning ved denne Krydsning.

Alm. Rajgræs krydsedes med Rød Svingel *(Festuca rubra)*, og af 221 Blomster gav 18 udviklede Frø. Af disse spirede kun 3, og de voksede meget langsomt og svagt til. De lignede mest Rød Svingel, der var Faderplante.

Alm. Rajgræs krydsedes med Strand-Svingel *(Festuca elatior var. arundinacea)*, og af 367 Blomster blev der 128 Frø, hvoraf 40 spirede. De voksede meget langsomt til, men de fleste levede dog og er nu ret kraftige Planter, der ogsaa nærmest ligner Svingelarten.

Ved Krydsning af Eng-Svingel *(Festuca elatior var. pratensis)* med Alm. Rajgræs gav 62 Blomster 41 Frø, hvoraf dog kun 7 spirede. De voksede ogsaa ret langsomt til, men er nu kraftige Planter. Bastarderne lignede ogsaa her nærmest Svingelarten, men viste sig tillige at være identiske med den ofte i Naturen fundne Form *Festuca loliacea*, som man ogsaa har antaget var Bastardform mellem de nævnte to Planter, men det er første Gang, den er fremstillet ved kunstig Krydsning.

H. N. Frandsen.

Om Tiden for Anvendelse af Kvælstofgødninger.

W. Schneidewind: Ueber die Zeit der Anwendung der Stickstoffdünger. Zeitschrift für Pflanzenernährung und Düngung. Abteilung B, 1924, S. 98.

Vedrørende Spørgsmaalet om den heldigste Tid for Udbringelsen af Kvælstofgødninger er der i de sidste Aartier udført meget omfattende Forsøg af Forsøgsstationen i Halle. Ved de fleste af disse Forsøg blev Efteraarsgødskning sammenlignet med Foraarsgødskning. — Forsøg vedrørende Efteraarsgødskning er ikke alene udført med Vintersæd, men ogsaa med Vaarsæd og Sukkerroer. Ved Forsøgene til Belysning af Virkningen af Overgødskning blev enten hele Kvælstofmængden eller kun en Del af denne givet som Overgødning. Til Kornsorterne anvendtes Kvælstofgødningerne i en Mængde, svarende til 30 kg, og til Sukkerroer i en Mængde, svarende til 60 kg Kvælstof pr. ha.

Hovedresultaterne sammenfatter *Schneidewind* paa omtrent følgende Maade:

Ved Vintersæd (Rug og Hvede) virker, hvor Talen er om de dybmuldede, gode og svære Jorder, Efteraarsgødskning med Ammoniaksalte eller Kalkkvælstof næsten uden Undtagelse bedre end Foraars-Overgødskningen med de samme Kvælstofgødninger, idet disse ikke i Vinterens Løb udvaskes nævneværdig, hvorimod de, anvendt som

Overgødninger om Foraaret, ofte virker for langsomt eller udsættes for Forflygtigelsestab ved Omsætningen med disse for det meste kalkrige Jorder. Paa Jorder af denne Art vil det derfor være hensigtsmæssigt at give Vintersæden hele Mængden af Ammoniakgødninger og ganske særlig af Kalkkvælstof om Efteraaret. Selv den om Efteraaret til Vintersæd givne Salpeter var saa godt som ikke udsat for Tab paa disse Jorder. Men da Salpeter, anvendt som Overgødning, i Modsætning til Ammoniakgødning og Kalkkvælstof virker hurtigt og sikkert til Vintersæd, vil det dog være forbundet med mindst Risiko at udsætte dens Anvendelse til Foraaret.

I Modsætning til disse dybmuldede, gode og svære Lerjorder var for samtlige Kvælstofgødningers — selv Kalkkvælstoffets — Vedkommende det i Vinterens Løb stedfundne Udvaskningstab stort, til Dels endog overordentlig stort, ved Anvendelse paa de let gennemtrængelige Sandjorder. Man bør her til Vintersæden anvende hele Mængden eller dog Hovedmængden af de let opløselige Kvælstofforbindelser om Foraaret som Overgødning, og da de paagældende Jorder som Regel er kalkfattige, vil denne Anvendelse kun sjældent medføre Ammoniakforflygtigelse.

Ligesom ved Vintersæden har paa de bedre Jorder Efteraarsanvendelsen af Ammoniaksalte og Kalkkvælstof ogsaa til Vaarsæd og Sukkerroer vist god Virkning, til Dels bedre Virkning end Foraarsanvendelsen. Paa disse Jorder kan man saaledes godt, saaledes som det da ogsaa hyppigt finder Sted i Sachsen, udbringe og nedpløje Ammoniakgødning og Kalkkvælstof om Efteraaret. Til Vaarsæd maa det anses for mest hensigtsmæssigt at anvende de nævnte Kvælstofgødninger tidlig om Foraaret og nedbringe dem med det samme. Som Overgødninger bør de saa vidt muligt ikke anvendes.

Frem for alt maa man ved samtlige Afgrøder undgaa sen Overgødskning og ganske særlig gælder dette, hvor Talen er om Kalkkvælstof. Ganske vist kan der ogsaa ved en saadan forsinket Anvendelse optages betydelige Kvælstofmængder af Planterne, men Kvælstoffet udnyttes i for ringe Grad ved Stofproduktionen. Hvad specielt Overgødskningen med Salpeter til Roer angaar, har Anvendelsen af 4 hkg Salpeter pr. ha, givet om Foraaret før Saaningen, gennemgaaende virket noget bedre, end naar denne Mængde er delt, saaledes at Halvdelen er givet før Saaningen og Halvdelen som Overgødning. Overgødskning med Salpeter til Foraarsafgrøder bør derfor formentlig kun bringes i Anvendelse, hvor man vil give meget store Salpetermængder.

Harald R. Christensen.

Sædskifte- og Gødningsforsøg paa Sandjord.
1903—1922.

Ved **Josef Hansen.**

194. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Ved Paabegyndelsen af Sandjordsforsøgene paa Forsøgsstationen ved Askov blev det anset for en af Hovedopgaverne at udrede Sædskiftets Betydning for Dyrkningen af magre Sandjorder og navnlig Betydningen af Dyrkning af Bælgplanter i større eller mindre Udstrækning. I 123. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur (Tidsskrift for Planteavl, 25. Bind, Side 1) er der gjort Rede for de tidligst paabegyndte Forsøg til Belysning af disse Spørgsmaal. Disse Forsøg var dog paa Grund af det lille Areal, der stod til Raadighed, ret ufuldstændige, og efter Udvidelsen af Forsøgsstationens Areal i 1902 blev nye og mere omfattende Sædskifteforsøg kombineret med Gødningsforsøg derfor anlagte, og efter Oprettelsen af Forsøgsstationerne ved Tylstrup og Studsgaard blev der paa disse Stationer anlagt Sædskifteforsøg efter lignende Planer som ved Askov.

Forsøgene er ved Askov udførte i Aarene 1903—1922, ved Tylstrup 1910—1922 og ved Studsgaard 1913—1922, og nærværende Beretning, der er udarbejdet af Forsøgsleder *Josef Hansen*, Tystofte, omfatter Resultaterne fra disse Aar.

Forsøgslederne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Hovedparten af de jydske Sandjordssædskifter har langt op i Tiden været præget af et langvarigt Græsleje og et forholdsvis lille Rodfrugtareal. Men Bestræbelserne er mere og mere gaaet i Retning af ved Ændring i Sædskiftet at skabe de

bedst mulige Betingelser for en nogenlunde ligelig Ernæring af Kreaturbesætningen Aaret rundt, og dette er søgt opnaaet ved en Forøgelse af Rodfrugtarealet og Indskrænkning af Græsarealet eller Overgang til kortvarigere Græsleje med stærkere Benyttelse af Bælgplanter.

I de i denne Beretning omhandlede Forsøg har Hovedopgaven været at sammenligne Udbyttet i et Par Hovedtyper af almindeligt anvendte Sædskifter.

Forsøgene blev paabegyndte ved Askov i 1903, idet der blev anlagt to Sædskifter, hvert med 8 Marker og følgende Afgrøder:

Sædskifte A.	Sædskifte B.
1. Lupiner.	1. Brak.
2. Rug.	2. Rug.
3. Rundbælg og Græs.	3. Kartofler.
4. Rug.	4. Havre.
5. Gulerødder.	5. Kløver og Græs.
6. Havre.	6. do.
7. Kløver og Græs.	7. do.
8. Kartofler.	8. Blandsæd.

Medens Sædskifte A er udpræget Repræsentant for Vekselbruget med udstrakt Anvendelse af Rodfrugter, med 1-aarige Græsmarker og med mange Bælgplanter, svarer Sædskifte B nærmest til det gamle Kobbelbrug med en Rodfrugtmark og med 3-aarigt Græsleje.

I 1906 blev der ved Tylstrup anlagt Forsøg med de samme to Sædskifter, idet der dog i Sædskifte A, Vekselbruget, i Skifte 5 har været dyrket Turnips i Stedet for Gulerødder, og i Sædskifte B, Kobbelbruget, er der i Skifte 3 dyrket Turnips og fra 1916 baade Turnips og Kartofler.

I 1910 blev de samme Forsøg anlagte ved Studsgaard med samme Afgrøder som ved Askov. Men som et tredje Led i Forsøget blev der ved Studsgaard jævnsides med de to nævnte Sædskifter anlagt et Sædskifte, der fra gammel Tid har været ret almindeligt paa magre Jorder i Jylland, idet der dog foretoges den Ændring, at Boghvede eller Spergel ombyttedes med en Kartoffelafgrøde. Afgrøderne i dette Sædskifte blev følgende:

Sædskifte C.

1. Rug.
2. Kartofler.
3. a. Rug, b. Havre.
4. Kløver og Græs.
5. do.
6. do.
7. do.
8. do.

Ved Siden af Sammenligningen af Udbyttet i disse Sædskifter er det i Forsøgene søgt at belyse enkelte andre Spørgsmaal. I Sædskifte A, Vekselbruget, har der saaledes været undersøgt Virkningen af stærkere eller svagere Gødskning, dels med Staldgødning og dels med Fosforsyre og Kaligødning i Forbindelse med den udstrakte Anvendelse af Bælgplanter. I Sædskifte B, Kobbelbruget, har Brakskiftet været delt saaledes, at en Del af Jorden er helbrakket, en anden dyrket med Vikkehavre til Grønfoder og en tredje Del er dyrket med Gul Lupin til Nedpløjning, og Virkningen af denne forskellige Anvendelse af Brakmarken er derefter undersøgt i Sædskiftets følgende 7 Afgrøder. — Ved Studsgaard har Helbrakken dog været udeladt for at give Plads til Sædskifte C, i hvilket der er foretaget en Sammenligning mellem Udlæg i Rug og Havre af Kløver og Græs.

De anvendte Gødningsmængder i de tre Sædskifter har været følgende:

Sædskifte A.	Gødning 1.				Gødning 2.		Gødning 3.		Gødning 4.
	Stald-gødn.	Chile-salp.	Tho-massl.	Kai-nit	Staldg. og Chiles. som Gødn. 1.		Staldg. og Chiles. som Gødn. 1		Chiles.,Tho-massl. og Kainit som Gødn. 1
					Tho-massl.	Kai-nit	Tho-massl.	Kai-nit	Staldg.
1. Lupiner	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2. Rug	—	—	200	200	200	600	300	800	—
3. Rundbælg og Græs	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4. Rug	—	100	200	200	200	600	300	800	—
5. Rodfrugter	15000	100	—	—	—	—	—	—	30000
6. Havre	10000	—	—	200	—	600	—	800	20000
7. Kløver og Græs	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8. Kartofler	15000	100	—	200	—	600	—	800	30000
I alt i Sædomløbet	40000	300	400	800	400	2400	600	3200	80000

Sædskifte B.	Gødning 1. Staldgødn.	Chilesalp.	Thomassl.	Kainit	Gødning 2. Chiles., Thomassl. og Kainit som Gødn. 1
					Staldg.
1. Brak	—	—	—	—	—
2. Rug a. efter Helbrak	—	200	200	400	—
2. Rug b. — Vikkehavre	—	200	200	400	—
2. Rug c. — Lupiner	—	—	200	400	—
3. Rodfrugter	20000	—	—	—	40000
4. Havre	10000	—	200	400	20000
5. Kløver og Græs	—	—	—	—	—
6. do.	—	—	—	—	—
7. do.	—	—	—	—	—
8. Blandsæd	10000	100	—	—	20000
I alt i Sædomløbet	40000	300	400	800	80000

Sædskifte C.	Staldgødning	Chilesalpeter	Thomasslagge	Kainit
1. Rug	—	150	200	400
2. Kartofler	40000	—	—	—
3. Rug	—	150	200	400
4. Kløver og Græs	—	—	—	—
5. do.	—	—	—	—
6. do.	—	—	—	—
7. do.	—	—	—	—
8. do.	—	—	—	—
I alt i Sædomløbet	40000	300	400	800

Ved Askov og Tylstrup har Forsøgene været anlagte efter gammelt dansk Maal, og de under Sædskifterne A og B anførte Gødningsmængder maa derfor for disse to Stationer forstaas som Pund pr. Tønde Land, medens Tallene for Studsgaard, hvor Forsøgene er anlagte efter Metersystemet, angiver kg pr. ha.

Gødning 4 i Sædskifte A, den store Mængde Staldgødning sammen med Kunstgødning som i Gødning 1, har kun været prøvet ved Tylstrup og Studsgaard, men ikke ved Askov, og Gødning 2 i Sædskifte B, ligeledes stor Mængde Staldgødning sammen med Kunstgødning som i Gødning 1, har kun været prøvet ved Tylstrup, men ikke ved de to andre Stationer.

Den samlede Mængde Gødning, der er tilført i Sædomløb, har været ens i Gødning 1 i Sædskifterne A og B og ligeledes

i Sædskifte C, og den samlede Gødningsmængde i Sædskifte A, Gødning 4, og i Sædskifte B, Gødning 2, har ligeledes været den samme.

Forsøgene ved Askov.

Forsøgene har ved Askov været udførte paa høj, ret mager, finkornet Sandjord med ca. 20 cm svagt muldblandet Sand og derunder rødgult Sand. Jorden har et forholdsvis højt Fosforsyreindhold, og den er blevet merglet grundigt i 1870-erne, saaledes at der ikke i Forsøgstiden har været Kalktrang at spore. Jorden har været dyrket siden Begyndelsen af forrige Aarhundrede, og fra Midten af 1870-erne har Driften været ret intensiv med Tilførsel af Staldgødning fra en stærkt fodret Besætning og betydelige Mængder af Kunstgødning, særlig Fosforsyregødning, saa Arealet var ved Forsøgenes Anlæg vel dyrket og i god Kultur.

Forsøgene blev anlagte i 1902 paa et Areal paa ca. 1 ha, saaledes at der Side om Side skiftevis lagdes en Mark af Vekselbruget og en Mark af Kobbelbruget, i alt 16 Marker, hver paa 558 m^2. Hver af disse Marker blev inddelte i 6 Parceller i en enkelt Række, og da der i Vekselbruget blev sammenlignet 3 Gødningsmængder og i Kobbelbruget 3 Brakmetoder, har der saaledes i hver Mark været 2 Gentagelser af hvert Forsøgsspørgsmaal. Parcellerne har været paa 93 m^2, hvoraf i Reglen kun 69 m^2 er blevet høstet som Forsøg, Resten er skaaret fra som Værnebælter.

Jordbehandlingen, Tilsaaningen og Renholdelsen af Afgrøderne er foregaaet som i almindelig god Praksis, idet der i saa vid Udstrækning som muligt er anvendt Hestekraft. Det har dog været nødvendigt ved Behandlingen af Helbrakken og ligeledes af Halvbrakken efter Vikkehavren i Kobbelbruget paa Grund af de indskrænkede Pladsforhold at anvende Haandredskaber, idet dog sidste Pløjning før Saaningen af Rugen er foregaaet med Hestekraft.

Vedrørende Afgrødernes Udvikling i de enkelte Aar skal i det følgende anføres nogle Enkeltheder af særlig Interesse.

1903. Sommeren var kold og med ret rigelig Nedbør, saa at Aarets Afgrøder særlig var prægede af de meget frodige Udlægsmarker. Bælgplanterne i Udlægsmarkerne var groede saa stærkt til, at Havren var kendelig trykket af dem og derfor gav et lille Udbytte. I Vekselbruget blev Havren først paa Sommeren skadet en Del

af de største Kainitmængder. Gulerødderne spirede langsomt og noget uens, og da de led en Del ved Sandflugt et Par Gange i Løbet af Forsommeren, og Væksten i øvrigt var mærkværdig træg, blev Udbyttet meget lavt.

1904. Vaarsæden og Roerne led en Del af Sandflugt i Forsommeren. I øvrigt var alle Afgrøderne stærkt trykkede af Tørken Sommeren igennem. Græsmarksbælgplanterne var i Løbet af Efteraaret og Vinteren blevet tyndede meget af Bægersvamp, men paa Grund af rigelig Nedbør i April og første Halvdel af Maj Maaned stod 1. Slæt frodigt i alle Græsmarkerne, men den maatte høstes tidligt, da Tørken begyndte at gøre Skade, og senere paa Sommeren forhindrede Tørken al Genvækst.

1905. Rugen var i Kobbelbruget vel tynd efter Lupiner og Vikkehavre, men god efter Helbrak, fordi Jorden efter den tørre Sommer var meget udtørret og ubekvem ved Saatid paa Parcellerne efter benyttet Brak, saa Spiringen blev utilfredsstillende. Havren var meget stærkt angrebet af Fritfluelarver. I Udlægsmarkerne og Græsmarkerne var Kløveren blevet ødelagt af Tørken i 1904, saa Plantebestanden var meget aaben, og Udbyttet blev ringe. Gulerødderne led en Del ved Sandflugt.

1906. Vaarsæden voksede kraftig til fra Foraaret, men Tørke i sidste Halvdel af Juni og første Halvdel af Juli Maaned standsede Væksten helt, saa Udbyttet blev lavt. Græsset gav som Følge af rigelig Foraarsnedbør en god 1. Slæt, men Juni—Juli-Tørken hindrede al Genvækst.

1907. April og Maj Maaneder var meget kolde og tørre, hvilket hæmmede alle Afgrøder stærkt i Væksten, og desuden sinkedes Udviklingen en Del af nogle Nætter med haard Frost i Maj. Korn og Græs gav dog normalt Udbytte, medens Kartoflerne som Følge af den lave Sommertemperatur gav for lidt.

1908. Udviklingen af alle Afgrøder forløb normalt. Forsommertørken var dog en Tid ved at sætte Havren i Staa.

1909. Korn og Græs gav gode og veludviklede Afgrøder, hvorimod Gulerødder og navnlig Kartofler trivedes daarligt i den kolde og fugtige Sommer og gav meget lille Udbytte.

1910. Græsvæksten var ved at standses af Tørke sidst i Maj Maaned, saa der maatte tages en tidlig 1. Slæt. Men Genvæksten blev udmærket. Paa Grund af daarligt Læggemateriale spirede Kartoflerne utilfredsstillende, saa der ved Optagningen manglede ca. 35 pCt. Planter. Udbyttet er derfor beregnet paa fuldt Plantetal.

1911. Havren var ret medtaget af Tørke sidst i Maj. Den kom atter godt i Vækst efter Regn først i Juni, men Tørken i Juli Maaned standsede Væksten brat, saa Udbyttet blev lavt. I Græsmarkerne blev baade 1. og 2. Slæt sat i Staa af Tørke, men Udbyttet blev dog nogenlunde. Kartoflerne og Gulerødderne gav et meget ringe Udbytte, fordi Væksten forløb meget trægt i de tørre Sommer- og Efteraarsmaaneder.

1912. Rugen spirede og voksede langsomt i det tørre Efteraar 1911, og den kom sent i Vækst om Foraaret. Udbyttet blev dog ret tilfredsstillende efter Lupiner, men daarligt efter Rundbælg og Græs i Vekselbruget. Havren var ret stærkt angrebet af Rodbrand, saa Udbyttet blev lavt. Græsmarkerne og særlig Udlægsmarkerne var blevet meget medtagne af Tørken i 1911, saa Plantebestanden var meget tynd. Bedst havde Rundbælgen i Vekselbruget klaret sig.

1913. Afgrøderne var gennemgaaende gode og vellykkede. Men Udlægsmarkerne havde i 1912 lidt en Del af Sandflugt lige efter, at Frøet var saaet, saa Bestanden var lidt tynd og ujævn i 1. Aars-Marken. 2. Slæt i Græsmarkerne trykkedes meget af Tørke i Juli Maaned. Lupinerne spirede meget langsomt og tyndt, hvorfor Udbyttet blev lavt.

1914. Aaret var gennemgaaende varmt og regnfuldt, men der faldt dog en Tørkeperiode i Maj—Juni, som standsede Græsvæksten. Havren led ogsaa en Del, navnlig fordi den samtidig blev stærkt angrebet af Fritfluelarver. Gulerødderne standsedes i Væksten af Tørke i August, og samtidig blev de stærkt angrebne af Gulerodsfluens Larve.

1915. Afgrøderne og Udbyttet var stærkt paavirket af den lange Tørkeperiode i Maj—Juni til først i Juli Maaned. Rugen blev nødmoden, og Havren standsede fuldstændig Væksten og groede stærkt igen efter Regnen i Juli. 1. Slæt i Græsmarkerne blev trods Tørken ret god og 2. Slæt udmærket. Kartoflerne led ogsaa meget under Tørken, og under Nattefrost i Juni Maaned frøs Toppen næsten helt ned.

1916. Den vaade og kolde Sommer var ret gunstig for Korn- og Græsafgrøderne, som gav normalt Udbytte. Derimod spirede baade Gulerødder og Kartofler langsomt, ligesom Udviklingen i Løbet af Sommeren var meget utilfredsstillende.

1917. I det tørre og kolde Foraar kom alt Kornet sent og langsomt i Vækst, og i den fortsatte Tørke til over Midten af Juni Maaned led Afgrøderne meget. Tørken foraarsagede, at Rugen blev daarligt kærnesat. Rundbælg-Græsmarken i Vekselbruget samt 1. Aars Kløver-Græsmarken i Kobbelbruget blev næsten helt ødelagt og gav meget lille Udbytte og daarlig Kvalitet. Derimod klarede Kløver-Græsmarken i Vekselbruget og 2. og 3. Aars Græsmarkerne i Kobbelbruget Tørkeperioden nogenlunde. Genvæksten var i alle Markerne ret god.

1918. Rugen havde overvintret godt, men den buskede for daarligt, og Tørke og Blæst i Juni—Juli bevirkede Nødmodning, hvilket i Forbindelse med daarlige Blomstringsbetingelser foraarsagede et lille Udbytte. Vaarsæden led meget under stærk Sandstorm i Maj og Tørke i Juni—Juli. Udlægsmarkerne var helt mislykkede i 1917 og maatte pløjes om, og de ældre Græsmarker gav paa Grund af Tørken et meget ringe Udbytte af 1. Slæt.

1919. Foraaret var koldt, saa Spiring og Vækst foregik meget langsomt, og paafølgende Kulde og Tørke i Maj til hen i Juni Maaned

bevirkede smaa Afgrøder. Gulerødderne i Vekselbruget spirede daarligt og gav helt mislykket Afgrøde. Rundbælgudlægget i Vekselbruget ødelagdes af Tørken i 1918, saa Marken maatte pløjes om. De andre Udlægsmarker klarede sig over Tørken, men Kløveren blev stærkt angrebet af Bægersvamp, og i Forbindelse hermed foraarsagede Forsommertørken et meget lille Høudbytte.

1920. Foraaret var varmt, men megen Nedbør i April sinkede Spiringen, og Vaarsæden led lidt under Tørke i Juni Maaned. Rundbælgmarken i Vekselbruget maatte pløjes om paa Grund af daarlig Spiring af Frøet i 1919.

1921. Foraar og Sommer var meget tørre, og alle Afgrøder blev stærkt prægede deraf, idet Væksten helt gik i Staa i Juni Maaned, og Høsten faldt meget tidligt.

1922. Efter den langvarige Vinter og det sildige Foraar foregik Spiring og Vækst meget langsomt, og Væksten trykkedes senere noget af Tørke i Maj Maaned. Alle Græsmarkerne havde efter de foregaaende uheldige Udlægsaar meget tynd Bestand og gav smaa Afgrøder.

Som det fremgaar af de anførte Uddrag af Optegnelserne fra de enkelte Aar, har Afgrøderne i adskillige af Forsøgsaarene været stærkt paavirkede af Forsommertørke, der har strakt sig over Maj Maaned og ofte til over Midten af Juni Maaned. Vaarsæden er blevet forsat i Væksten, og navnlig har Udlægsmarkerne lidt, idet Spiringen har været mangelfuld eller de unge Planter er visnede.

I øvrigt skal de enkelte Aars Udbyttetal ikke behandles nærmere, men angaaende disse henvises til Tabellerne 7 og 8.

Forsøgene ved Tylstrup.

Forsøgsstationen har fin, let sandmuldet Jord med Sandunderlag. Forsøgsarealet er ikke merglet, og det var i Aarene, før Forsøgene blev anlagte, gødet svagt.

Forsøgene blev anlagte i Aarene 1906—1907 paa et Areal af 1.4 ha (300 × 46 m), saaledes at de to Sædskifter laa Side om Side, skilte ved en smal Vej. Hvert Markskifte var paa 37.5 × 18 m, delt i 12 Parceller à 9 × 6.25 m i to Rækker. Af Parcellerne blev i Reglen 25 m^2 høstet som Forsøg. Da der i Vekselbruget har været 4 Forsøgsled og i Kobbelbruget 3, har Fællesparcellernes Antal været henholdsvis 3 og 4.

Jordbehandlingen er ligesom ved Askov foregaaet ved Hestekraft, idet det dog paa Grund af den forskellige Benyttelse

af Brakmarken i Kobbelbruget har været nødvendigt at udføre en Del af Jordbehandlingen i denne ved Haandkraft.

I de første Aars Afgrøder var der nogen Uregelmæssighed, saaledes at Driften først har været i regelmæssig Gang fra 1910, og først fra dette Aar har Udbyttetallene været benyttede ved Opgørelsen.

Af Optegnelserne angaaende Afgrødernes Udvikling i de enkelte Aar skal anføres:

1910. Vejret var særdeles gunstigt, og Afgrøderne udviklede sig godt. I Roemarkerne i Kobbelbruget var Spiringen dog daarlig, og Plantebestanden blev derfor utilfredsstillende, saa Forsøget maatte kasseres. I Kløvermarkerne var en Del Angreb af Bægersvamp.

1911. Foraar og Forsommer var meget tørre, saa det kneb en Del med Spiringen. Særlig galt var det med Lupinerne, der gav tynd og ujævn Bestand. Flere af Afgrøderne led Skade af Sandflugt, saa enkelte Parceller maatte kasseres. Rugen blev daarligt kærnesat paa Grund af Nattefrost i Blomstringstiden.

1912. Afgrøderne led en Del under stærk Nedbør i Sommermaanederne. Rugen havde en uheldig Blomstring, idet der indtraf Storm og Kulde, saa Kærnesætningen blev daarlig. Alle Udlægsmarkerne fra 1911 var daarlige, idet Tørken havde dræbt et stort Antal Planter. Rundbælgmarken i Vekselbruget maatte af denne Grund pløjes om.

1913. Trods tørt Foraar og Forsommer klarede Afgrøderne sig ret godt. Udbyttet af Græsmarkerne blev dog utilfredsstillende, og særlig daarligt blev Udbyttet af Rundbælg-Græsblandingen i Vekselbruget.

1914. Vaarsæd og Rodfrugter spirede hurtigt og godt i det fugtige og varme Foraar, men led en Del under Sandstorm og Nattefrost, og senere blev Tørken i Juni ret generende. Græsmarkerne havde meget tynd Bestand og saa godt som ingen Bælgplanter, saa Udbyttet blev lavt.

1915. Foraaret var koldt og meget tørt, saa Spiringen forløb langsomt, og det kneb for Afgrøderne at komme i Gang. Midt i Maj kom desuden stærke Sandstorme, der skadede meget og fuldstændig ødelagde Havre og Udlægsmarken i Vekselbruget, ligesom Græsmarkerne blev uanvendelige til Forsøg og gav næsten Misvækst i 1. Slæt.

1916. Sommeren var kølig med stor Nedbør, og Afgrøderne groede derfor kraftig til. Men en stærk Storm sidst i Juli knækkede Kornet, saa det nødmodnede, og Kærneudbyttet blev ringere end ventet. Græsmarkerne gav trods det heldige Vejr vel lille Udbytte, fordi Bælgplanterne var ødelagte i de foregaaende uheldige Udlægsaar. Brakmarkerne blev helbrakkede, fordi Lupinerne ikke spirede.

1917. Vinteren var meget kold, og Jorden var frossen til ind i April Maaned. Vintersæden blev tyndet en Del af den langvarige og

strænge Frost, og Væksten hæmmedes af meget tørt Vejr i Maj og langt ind i Juni Maaned. Den ene Rugmark i Vekselbruget blev ødelagt af Sandstorm om Foraaret. Vaarsæden blev saaet sent og voksede langsomt i den meget tørre Jord. Men megen Nedbør og Varme sidst i Juni rettede noget paa Kornet. Græsmarkerne gav kun en lille og tarvelig 1. Slæt, medens 2. Slæt blev nogenlunde.

1918. Samtlige Afgrøder led meget under Storm og Sandflugt først i Juni Maaned. Rugen gik det særlig ud over, da den stod i Blomstring, men ogsaa Vaarsæd og Roer blev meget medtagne. Græsafgrøderne blev smaa som Følge af Tørke og Nattefrost i Maj, og de led ogsaa under Sandstormen.

1919. Vejrliget var gennemgaaende gunstigt. Men Græsmarkerne, og især Rundbælg-Græsmarken i Vekselbruget led dog en Del under Tørke i Maj Maaned, saa Udbyttet blev ringe.

1920. Det milde og fugtige Foraar bragte tidlig og livlig Vækst, og Sommertørken fik kun Indflydelse paa Udbyttet af Havren, der blev lille, medens de øvrige Afgrøder lykkedes godt.

1921. Afgrøderne voksede udmærket til i det tidlige og milde Foraar. Men Væksten standsedes helt af Tørke i Maj—Juni, og stærke Storme i Juni og Juli gjorde yderligere Skade, saa Udbyttet af Kornmarkerne og særlig af Rugen blev ringe. Græsmarkerne gav ligeledes alt for lille Udbytte, og Bælgplanter manglede omtrent ganske.

1922. I den kolde og ret fugtige Sommer udviklede Afgrøderne sig tilfredsstillende. Men da 1. Aars Græsmarkerne havde for daarlig Bestand fra det tørre Udlægsaar, gav de for lille Udbytte.

Afgrøderne har, som de anførte Optegnelser viser, ligesom ved Askov i adskillige af Forsøgsaarene lidt meget under Forsommertørken, og det er især gaaet ud over Udlægsmarkerne og 1. Aars Græsmarkerne. Men ved Siden af Tørken har Storm og Sandflugt ofte gjort en Del Skade paa Afgrøderne, saaledes at en Del Afgrøder har maattet kasseres til Forsøgsbrug, og i nogle Tilfælde, hvor Forsøgsresultaterne er benyttede, kan disse maaske være noget paavirkede af Tørke og Stormskaden.

Høstudbyttet i de enkelte Aar findes opført i Tabellerne 9 og 10.

Forsøgene ved Studsgaard.

Jorden ved Studsgaard er let Sandjord med meget magert Sandunderlag, og den var før Forsøgenes Paabegyndelse gødet svagt.

Efter en toaarig Prøvedyrkning med det Formaal at undersøge Jordens Ensartethed, blev Arealet i Vinteren 1909—10

merglet med ca. 23000 kg 48 pCt. Mergel pr. ha, hvorefter Forsøgene anlagdes i 1910.

Den ved Studsgaard fulgte Forsøgsplan svarer for Vekselbruget ganske til Forsøget ved Tylstrup og for Kobbelbruget til Forsøget ved Askov, idet der dog kun har været Vikkehavre og Lupinbrak, men ikke Helbrak i Brakskiftet. Men dertil kommer ved Studsgaard et 3. Sædskifte, et gammeldags Græsningssædskifte, med 2 Kornafgrøder, Kartofler og 5-aarigt Græsleje, hvis Formaal har været at sammenligne en Drift, der kræver forholdsvis lille Arbejdskraft og faa Udgifter til Udsæd, med de mere intensive Sædskifter, der har været prøvede ved alle tre Forsøgsstationer.

Forsøget blev anlagt paa et Areal paa godt 1 ha med skiftevis en Mark af hvert Sædskifte, i alt 24 Marker i en Række. Parcelstørrelsen var 50 m^2, i Vekselbruget og Kobbelbruget med 3 og i Græsningsbruget med 6 Fællesparceller. Efter Fraskæring af Værnebælte var Forsøgsparcellerne 25 m^2.

Sædskifterne har først fra 1913 været i regelmæssig Gang.

Af Optegnelserne vedrørende de enkelte Aars Forsøg skal anføres:

1913. Foraaret og Sommeren havde meget lille Nedbør, saa at Afgrøderne led stærkt under Tørken. Vaarsædsafgrøderne blev dog nogenlunde tilfredsstillende. Men Rugen gav dels paa Grund af Tørken, men ogsaa som Følge af Nattefrost under Blomstringen og en Del Fodsyge, for lille Afgrøde. Græsmarkerne gav en tilfredsstillende 1. Slæt, men kun meget lille Efterslæt. De først saaede Lupiner spirede ikke, og ved Eftersaaning opnaaedes kun en meget tarvelig Afgrøde.

1914. Alle Kornafgrøderne led meget under Tørke fra først i Maj til først i Juli Maaned, saa Udbyttet blev meget ringe. Græsmarkerne gav en meget ringe 1. Slæt, men Græsset groede godt til i en varm Periode og efter stærk Nedbør først i Juli, som ogsaa satte ny Vækst i Kartofler og Gulerødder, saa disse gav godt Udbytte.

1915 havde ligeledes en meget tør Sommer, saaledes at alle Afgrøder først i Juli var standsede helt i Væksten. Men en god Nedbør 5. Juli bragte atter Liv, saa Udbyttet dog blev nogenlunde. Kartoflerne led meget under Nattefrost i Juni, og Udbyttet af disse blev derfor lavt.

1916. Sommeren havde rigelig Nedbør, og Udbyttet af Korn og Græs blev derfor godt. Derimod led Roer og Kartofler under Kulden i Juni Maaned, og en stærk Storm i August gjorde yderligere Skade, saa disse Afgrøder gav utilfredsstillende Udbytte.

1917. Foraaret kom meget sent, og Nedbøren var usædvanlig ringe baade i Vinter og Forsommer, saa Væksten begyndte meget sent, og Tørken gjorde betydelig Skade. Særlig daarligt blev Udbyttet af Vaarsæd og Græs, medens Gulerødder og Kartofler, der ogsaa led meget under Kulde og Tørke, kom i god Vækst senere paa Sommeren og gav gode Afgrøder.

1918. Det meget tidlige Foraar gav god Vækst i alle Afgrøderne. Men denne standsedes af en stærk Tørke i Forsommeren, der en Tid saa ud til at blive fuldstændig ødelæggende. Men Regn sidst i Juni bragte dog atter Liv, saa Udbyttet blev nogenlunde. Mest led Havren og Græsmarkerne. Græsset gav en daarlig 1. Slæt, hvorimod 2. Slæt blev god.

1919. Saaningen faldt sent, og Afgrøderne stod svagt under Tørke i Maj og 1. Halvdel af Juni Maaned. Men Regnen rettede atter paa Afgrøderne, saa Udbyttet blev nogenlunde undtagen af Græs.

1920. En Tørkeperiode i Forsommeren hæmmede ligesom de foregaaende Aar en Tid alle Afgrøderne, men Juniregnen kom i Tide, saa Udbyttet blev godt. Gulerødderne led stærkt under Angreb af Gulerodsfluelarver.

1921 var endnu stærkere end de foregaaende Aar præget af Tørken, der strakte sig til hen i Juli Maaned. Afgrøderne var tidligt og livligt i Vækst, men standsede fuldstændig, saa Korn og Græs gav meget daarligt Udbytte. Rodfrugterne rettede sig nogenlunde sidst paa Sommeren.

1922. Tørken i 1921 havde taget meget haardt paa Udlægsmarkerne, hvorfor Udbyttet af Græsmarkerne blev meget daarligt.

Det er i disse Optegnelser iøjnefaldende, at saa godt som hvert Aar har haft en tør Periode i Maj og Juni Maaneder, og at denne Trøke har virket meget hæmmende paa Plantevæksten. Dette fremgaar med Tydelighed af de smaa Udbyttetal for Studsgaard, særlig det lave Udbytte af Græs og Vaarsæd, som det er angivet i Tabellerne 11—13.

Oversigt over Forsøgsresultaterne.

Høstudbyttet i forskellige Sædskifter.

Som det fremgaar af Indledningen, har Hovedformaalet med Forsøgene været at sammenligne Høstudbytte i forskellige Sædskifter med Anvendelse af samme Gødningsmængde gennemsnitlig pr. ha aarlig. Ved alle tre Stationer har været sammenlignet to Sædskifter, men ved Studsgaard er hertil føjet et tredje. Afgrøderne i de tre Sædskifter har været følgende:

Sædskifte A. Vekselbrug.	Sædskifte B. Kobbelbrug.	Sædskifte C. Græsningsbrug
1. Lupiner.	1. Vikkehavre.	1. Rug.
2. Rug.	2. Rug.	2. Kartofler.
3. Rundbælg og Græs.	3. Kartofler.	3. Rug.
4. Rug.	4. Havre.	4. Kløver og Græs.
5. Rodfrugter.	5. Kløver og Græs.	5. do.
6. Havre.	6. do.	6. do.
7. Kløver og Græs.	7. do.	7. do.
8. Kartofler.	8. Blandsæd.	8. do.

Alle tre Sædskifter er 8-aarige og udprægede Sandjordssædskifter. Sædskifte A er et Vekselbrugssædskifte med regelmæssig Skiften mellem Kornafgrøder og Bælgplante- eller Rodfrugtafgrøder. Sædskifte B har en Rodfrugtafgrøde og 3-aarigt Græsleje og maa nærmest betegnes som et Kobbelbrugssædskifte, og Sædskifte C, der kun har været anlagt ved Studsgaard, er et udpræget Græsningsbrug med en Sædfølge, som særlig er karakteriseret ved det 5-aarige Græsleje.

Ingen af disse Sædskifter er vel nøjagtige Typer paa jydske Sandjordssædskifter, som disse benyttes for Tiden. Lupinerne har ikke vundet den Udbredelse, som man ved Planlægningen af disse Forsøg havde ventet, og der benyttes derfor andre Afgrøder i »Brakskiftet«, og hverken 1-aarige eller 3-aarige Græsmarker kan betragtes som almindelige — i langt de fleste Brug træffer man de 2-aarige Græsmarker. Men bortset herfra er Sædskifte A, Vekselbruget, Repræsentant for en ret intensiv Drift med sine to Rodfrugtmarker, to 1-aarige Græsmarker og med en udstrakt Anvendelse af Bælgplanter — i 3 af Sædskiftets 8 Marker. Sædskifte B, Kobbelbruget, er Eksempel paa en mindre stærk Drift med kun een Roemark og med 3-aarigt Græsleje. Sædskifte C er en meget ekstensiv Drift, og med det 5-aarige Græsleje en Drift, der kun kræver en lille Arbejdsstyrke.

Gødskningen i disse Sædskifter har været ens, hvad den samlede Gødningsmængde angaar, nemlig 40 000 kg Staldgødning, 300 kg Chilesalpeter, 400 kg Thomasslagge og 800 kg Kainit pr. ha i den 8-aarige Omdrift (ved Askov og Tylstrup er givet de samme Mængder i Pund pr. Tønde Land). Men Fordelingen af Gødningen til de enkelte Afgrøder er forskellig i de tre Sædskifter, saaledes som det er omtalt Side 163—64).

Det gennemsnitlige Udbytte af de enkelte Afgrøder i Sædskifterne fremgaar af Tabel 1.

Tabel 1. Oversigt over Udbyttet i Sædskifteforsøg.

Sædskifte A. hkg pr. ha. *1903—1922.*

	Lupiner, Grøn	Rug		Rundbælg og Græs, Hø	Rug		Rodfrugter			Havre		Kløver og Græs, Hø	Kartofler	
		Kærne	Halm		Kærne	Halm	Rod	Top	Tørstof	Kærne	Halm		Knolde	Tørstof
Askov	552	17.4	42.1	40.0	13.0	33.6	282 [1]	69	33.3	12.2	22.2	44.2	204	55.1
Tylstrup ..	454	27.2	47.9	33.9	21.8	43.6	494 [2]	58	50.7	17.9	28.4	26.3	259	65.6
Studsgaard	446	16.0	33.5	26.7	11.7	28.3	391 [1]	102	47.2	15.4	27.5	34.2	242	60.0
Gennemsn.	484	20.2	41.2	33.5	15.5	35.2	389	76	43.7	15.2	26.0	34.9	235	60.2

Sædskifte B.

	Vikke-havre, Hø	Rug		Kartofler		Havre		1. Aars Græs, Hø	2. Aars Græs, Hø	3. Aars Græs. Hø	Blandsæd	
		Kærne	Halm	Knolde	Tørstof	Kærne	Halm				Kærne	Halm
Askov	32.7	16.6	39.5	169	47.1	11.8	23.0	50.8	34.5	28.6	19.3	32.1
Tylstrup ..	54.3	23.6	44.5	222	60.2	18.0	28.7	39.7	36.0	21.9	22.6	34.1
Studsgaard	26.7	13.2	29.5	224	58.3	14.8	28.4	39.5	26.6	21.2	16.4	25.5
Gennemsn.	37.9	17.8	37.8	205	55.2	14.9	26.7	43.3	32.4	23.9	19.4	30.6

Sædskifte C.

	Rug		Kartofler		Rug		1. Aars Græs, Hø	2. Aars Græs, Hø	3. Aars Græs, Hø	4. Aars Græs, Hø	5. Aars Græs, Hø
	Kærne	Halm	Knolde	Tørstof	Kærne	Halm					
Studsgaard	14.7	32.3	289	73.1	14.1	30.9	42.1	30.6	24.3	20.2	10.0

Udbyttetallene er for Askov beregnede som Gennemsnit af 20 Aar, 1903—1922, for Tylstrup Gennemsnit af 14 Aar, 1909—1922, og for Studsgaard af 10 Aar, 1913—1922.

I Sædskifte A er der som 5. Afgrøde i Sædskiftet, opført i Rubrikken »Rodfrugter« i Tabel 1, benyttet Gulerødder ved

[1]) Gulerødder. [2]) Turnips.

Askov og Studsgaard, men Turnips (Yellow Tankard) ved Tylstrup.

I Sædskifte B er der for Tylstrup foretaget en Beregning af Kartoffelafgrøden i Forhold til Udbyttet af Kartofler i Sædskifte A, fordi der i Sædskifte B i de første Forsøgsaar har været dyrket Turnips og kun de 6 sidste Aar Kartofler.

I Udbyttet af de enkelte Afgroder ved de tre Stationer har Stationernes forskellige Jordbundsforhold og forskellige klimatiske Forhold naturligvis spillet stærkt ind. Som tidligere omtalt, har alle tre Stationer let sandmuldet Jord, men dog af forskellig Bonitet, idet Jorden ved Tylstrup er mere frugtbar end ved Askov, og Studsgaard har den magreste og fattigste Jord. Kornafgrøderne har derfor ogsaa været betydelig større ved Tylstrup end ved Askov og Studsgaard, og Tylstrup har ligeledes haft de største Roe- og Kartoffelafgrøder, medens Askov har haft de mindste. Naar Tylstrup derimod staar med meget smaa Afgrøder paa Græsmarkerne, skyldes dette for en Del, at Jorden var ret stærkt kalktrængende, men ogsaa, at Udlægsmarkerne ved Tylstrup oftere er blevet ødelagte eller stærkt beskadigede af Storm eller Sandflugt i Foraaret og af Tørke i Forsommeren end ved de to andre Stationer. Disse Forhold har været mindst generende ved Askov, som derfor ogsaa har de største Græsafgrøder.

I Tabel 2, hvor Udbyttet er omregnet i Foderenheder, gives en lettere tilgængelig Oversigt og Mulighed for Sammenligning af Sædskifterne.

Foderenhedsberegningen er foretaget efter den »skandinaviske« Foderenhedsskala, hvorefter 1 F.-E. er lig 1.0 kg Rug, 1.1 kg Blandsæd eller Roetørstof, 1.2 kg Havre, 2.5 kg Hø, 4.0 kg Havre eller Blandsædshalm, 5.0 kg Rughalm, 10.0 kg Gulerodstop eller 15.0 kg Turnipstop.

En Sammenligning af Udbyttet af Korn, Rodfrugter og Græs viser, som det i Reglen altid vil være Tilfældet, at Rodfrugterne, Kartofler og Roer, har givet det største Udbytte i alle tre Sædskifter, og at Græsmarkerne har givet det mindste Udbytte. Denne Forskel er særlig stor her paa de lette, tørre Sandjorder, hvor Kartofler, Gulerødder og Turnips har relativt gode naturlige Betingelser for at trives og Korn og særlig Kløver og Græs har relativt daarlige naturlige Vækstbetingelser. Men inden for disse naturlige Rammer øver Forfrugten og

Gødskningen en afgørende Indflydelse paa de enkelte Afgrøders Bidrag til det samlede Udbytte i Sædomløbet.

Enkelte Eksempler til Belysning heraf kan fremdrages af Tallene i Tabel 2.

Tabel 2. Udbytte i Sædskifteforsøg.
Foderenheder pr. ha. *1903—1922.*

Sædskifte A (Vekselbrug)					Sædskifte B (Kobbelbrug)					Sædskifte C (Græsbrug)	
Afgrøde	Askov	Tylstrup	Studsgaard	Gns.	Afgrøde	Askov	Tylstrup	Studsgaard	Gns.	Afgrøde	Studs-
Lupiner	—	—	—	—	Vikkehavre	1308	2172	1068	1516	Rug	21
Rug.....	2582	3678	2270	2844	Rug	2450	3250	1910	2536	Kartofler..	66
Rundb. o.Græs	1600	1356	1068	1340	Kartofler..	4282	5473	5300	5018	Rug	20
Rug.....	1972	3052	1736	2254	Havre.....	1558	2218	1943	1907	1.Aars Græs	16
Rodfrugter...	3717	4996	5311	4675	1.Aars Græs	2032	1588	1580	1732	2. do.	12
Havre	1572	2202	1971	1916	2. do.	1380	1440	1064	1295	3. do.	9
Kløver og Græs	1768	1052	1368	1396	3. do.	1144	876	848	956	4. do.	8
Kartofler	5009	5964	5454	5473	Blandsæd..	2558	2908	2129	2530	5. do.	4
I alt i et Sædomløb	18220	22300	19178	19898	I alt i et Sædomløb	16712	19925	15842	17490	I alt i et Sædomløb	158
Gennemsnit pr. ha	2278	2788	2397	2487	Gennemsn. pr. ha	2089	2491	1980	2186	Gennemsn. pr. ha	19

Der har saaledes i de tre Sædskifter været 5 Rugafgrøder, alle efter forskellig Forfrugt eller forskellig Gødskning, og Udbyttet har været følgende i F.-E. pr. ha:

Sædskifte	Rug. Forfrugt	Gødning	F.-E. pr. ha Gns.	Studsgaard
A2	Lupiner	200 kg Thomsl., 200 Kainit	2844	2270
A4	Rundb. og Græs	200 - — 200 — 100 Chiles.	2254	1736
B2	Vikkehavre....	200 —	2536	1910
C1	5. Aars Græs..	200 - — 400—150 —		2116
C3	Kartofler.....	200 - — 400—150 —		2028

Rugen har givet størst Udbytte efter nedpløjede Lupiner og mindst efter en Rundbælg-Græsafgrøde med efterfølgende Halvbrak og med et Tilskud af 100 kg Chilesalpeter pr. ha til Rugen. Omtrent midt imellem staar Udbyttet af Rugen efter

Vikkehavre og med et Tilskud af 200 kg Chilesalpeter pr. ha. I alle tre Tilfælde har Forfrugten helt eller delvis bestaaet af Bælgplanter, men i de to sidste Tilfælde har 100—200 kg Chilesalpeter vist sig utilstrækkelig til at give samme Rugafgrøde som den nedpløjede Lupinafgrøde. Hvor meget Kvælstof, der skulde have været tilført Rugen for at erstatte Lupinernes Kvælstofvirkning, fremgaar ikke af Forsøgene. Naar Rugen har givet ca. 300 F.-E. mere efter Vikkehavre end efter Rundbælg og Græs, er dette sikkert udelukkende en Virkning af, at der er anvendt 200 kg Chilesalpeter til Rugen i første og kun 100 kg i sidste Tilfælde.

Ved Studsgaard har der i Sædskifte C været Rug efter 5. Aars Græs og efter Kartofler, i begge Tilfælde med 150 kg Chilesalpeter til Rugen. Udbyttet har været 88 F.-E. højere efter Græs end efter Kartofler, skønt 5. Aars Græs kun har givet 400 F.-E. pr. ha, og der ikke har været tilført Gødning i 5 Aar, medens Kartoflerne forud for Rugen havde været gødet med 40 000 kg Staldgødning, og de havde givet et Udbytte paa 6645 F.-E. pr. ha. Men Rugen efter Græs er saaet ca. en Maaned tidligere end Rugen efter Kartofler (gennemsnitlig henholdsvis 20. Septbr. og 20. Oktober), og da Saatidsforsøg viser en meget væsentlig Udbyttenedgang for denne Forskel i Saatiden paa Sandjord, har Eftervirkningen af den stærkt gødede Kartoffelafgrøde omtrent opvejet den af Saatiden betingede Nedgang. Udbyttet af Rugen efter 5. Aars Græs har kun været 154 F.-E. lavere end efter Lupiner. Dette bekræfter, hvad der er almindelig kendt, at gammelt Græs er en udmærket Forfrugt. Betydelig lavere har Udbyttet været efter Vikkehavre og Rundbælg og Græs.

Havren har i Sædskifterne været dyrket efter følgende Forfrugt og Gødskning:

	Havre.				F.-E. pr. ha	
Sædskifte	Forfrugt	Gødning.			Gns.	Studsgaard
A6	Rodfrugter	10 000 kg Stg.,	200 kg Kainit		1916	1971
B4	Kartofler	10 000 - —	400 - —	200 kg Thomsl.	1907	1943
C3	Kartofler	150 kg Chiles.,	400 - —	200 - —		2342

Havren har i Sædskifte A været dyrket efter Gulerødder eller Turnips og i B efter Kartofler, og den har i begge Tilfælde faaet samme Mængde Staldgødning, men i Sædskifte B

noget mere Kali- og Fosforsyregødning. Trods dette Tilskud af Kali- og Fosforsyregødning har Udbyttet været omtrent ens i de to Sædskifter. Derimod har Havren i Sædskifte C ved Studsgaard givet 400 F.-E. større Udbytte end i Sædskifte B. Dette skyldes vel væsentligst, at der i C-Sædskiftet i Stedet for 10000 kg Staldgødning er givet 150 kg Chilesalpeter til Havren. Men uden Indflydelse paa det større Udbytte i Sædskifte C er det sikkert heller ikke, at der i Sædskifte C er givet 40000 kg Staldgødning til Kartoflerne forud for Havren, men i Sædskifte B kun 20000 kg.

Naar der i Praksis, ikke mindst paa sandmuldede Jorder, ligesom i Sædskifte B ofte gives en mindre Mængde Staldgødning til Udlægshavren, er Hensigten i Almindelighed at sikre en god Udlægsmark, og dette synes i Forsøget ogsaa i nogen Maade at være naaet, idet Udlægshavre og 1. Aars Græs ved Studsgaard har givet:

Sædskifte	Gødning til Udlægshavre.	F.-E. pr. ha Havre	1. Aars Græs
B	1000 kg Stg., 400 kg Kainit, 200 kg Thomsl.	1943	1580
C	150 kg Chiles., 400 - — 200 - —	2342	1448

1. Aars Kløver og Græs har efter Staldgødning til Udlæget i Sædskifte B givet 132 F.-E. mere end efter Kunstgødning i Sædskifte C, og dette viser altsaa en heldigere Virkning af Staldgødning end af Kunstgødning paa Udlægsmarken. Men dette skyldes sandsynligvis særlig, at den mindre Afgrøde af Havre efter Staldgødning giver Kløver og Græs bedre Betingelser for Udvikling i Udlægsaaret end den større og tættere Afgrøde efter Kunstgødning. Da Merudbyttet af Udlægshavren efter Kunstgødning er ca. 400 F.-E., bliver Fordelen ved at anvende Staldgødning paa denne Maade meget tvivlsom.

Ved Studsgaard har i Sædskifte C været sammenlignet Udbyttet af Rug og Havre under samme Dyrkningskaar, og i Forbindelse dermed Udlæg af Kløver og Græs med disse to Kornarter som Dæksæd med følgende Resultat:

		Rug 2028 F.-E. pr. ha				Havre 2342 F.-E. pr. ha			
1.	Aars Græs efter —	1684	—	—	efter —	1448	—	—
2.	— — — —	1224	—	—	— —	1096	—	—
3.	— — — —	972	—	—	— —	888	—	—
4.	— — — —	808	—	—	— —	752	—	—
5.	— — — —	400	—	—	— —	380	—	—

Rugen har altsaa efter samme Gødskning givet 314 F.-E. mindre pr. ha end Havren, men Udlægget af Kløver og Græs er lykkedes bedst i Rugen, idet 1. Aars Græs efter Udlæg i Rug har givet 236 F.-E. mere pr. ha end efter Udlæg i Havre, og Forskellen til Gunst for Udlæg i Rug har holdt sig i alle 5 Aars Græs, saaledes at det samlede Merudbytte i Græsmarken bliver 524 F.-E. pr. ha.

Forsøgene viser saaledes, at paa den lette Sandjord ved Studsgaard giver Udlæg i Rug bedre Resultat end Udlæg i Havre. Aarsagen hertil er sikkert i Hovedsagen, at Jorden ved Udlæg i Rug trods Opharvningen for at dække Frøet ikke bliver saa stærkt udtørret og derfor byder Frøet bedre Spiringsbetingelser, end det faar ved Udlæg i Havre, hvor Jorden først behandles til Havren, hvorefter denne saaes, og Frøet endelig dækkes ved Harve og Tromle. Til yderligere Sikring af en god Spiring har man i Rugmarken Mulighed for betydelig tidligere Saaning af Frøet, end naar der lægges ud i Havre, hvorved Vinterfugtigheden bedre kan udnyttes og Faren for Udtørring af Jorden ved Dækning af Frøet bliver mindre. Denne Mulighed er dog ikke udnyttet i Forsøgene, idet Græsfrøet af Hensyn til Pladsforholdene er saaet samtidig i Rug og Havre, og Saadatoen har gennemsnitlig været den 17. April.

Af Betydning for Rugudlægets Overlegenhed er det ogsaa, at Rugen er saaet sent (gennemsnitlig 20. Oktbr.), saa Bestanden har været mere aaben end i Havremarken, ligesom den tidligere Høst af Rugen betinger bedre Udvikling af Græsmarksplanterne i Efteraaret end efter den 2—3 Uger senere Havrehøst.

Ved Udlæg af Kløver og Græs kniber det som bekendt mest med at faa Kløveren til at spire og udvikle sig godt i Udlægsaaret, medens Græsset lettere lykkes. At Rugudlægets Overlegenhed over Havreudlæget særlig skyldes de bedre Spireforhold med Rugen som Dæksæd, vil derfor ogsaa fremgaa af, at Bælgplantebestanden ifølge den botaniske Analyse af Afgrøden i alle 5 Aars Græs har været betydelig bedre efter Udlæg i Rug end efter Udlæg i Havre, som følgende Tal viser:

	pCt. Bælgplanter i Afgrøden efter	
	Rugudlæg	Havreudlæg
1. Aars Mark.....	26	18
2. — —	21	16
3. — —	17	12
4. — —	11	9
5. — —	7	7

Naar Rugudlæget har vist sig bedre end Havreudlæget ved disse Forsøg paa Sandjord, er der Grund til at nævne, at Erfaringer fra Tystofte og Askov viser, at dette Forhold ligger anderledes paa Lerjorden, hvor Rugudlæg ikke lykkes saa godt.

De tre Sædskifter, der er sammenlignede i Forsøgene, giver, saaledes som de er anlagte, ikke Lejlighed til Sammenligning af de enkelte Afgrøder ud over det foran anførte, men Hovedinteressen samler sig om det aarlige Gennemsnitsudbytte pr. ha, der, som det fremgaar af Tabel 2, har været følgende:

	Aarligt Gennemsnitsudbytte pr. ha i F.-E.	
	Sædskifte A	Sædskifte B
Askov	2278	2089
Tylstrup	2788	2491
Studsgaard	2397	1980
Gennemsnit	2487	2186

De to Sædskifter, A og B, der har været sammenlignede ved alle tre Stationer, har i Gennemsnit pr. ha aarlig givet henholdsvis 2487 og 2186 F.-E., Sædskifte A altsaa 301 F.-E. mere end B. Ved Askov har Forskellen været ca. 200 F.-E., ved Tylstrup ca. 300 F.-E. og ved Studsgaard ca. 400 F.-E.

Sædskifte A har kun givet Afgrøde, der direkte giver sig Udtryk i Gennemsnitstallene, i de 7 af Sædomløbets 8 Aar, idet der i 1. Aar har været dyrket Lupiner til Nedpløjning som Gødning i grøn Tilstand. Naar dette Sædskifte alligevel giver ca. 300 F.-E. pr. ha aarlig mere end Sædskifte B, er Aarsagen væsentligst, at Sædskifte A i Stedet for den 3. Aars Græsmark, der i Sædskifte B kun giver 956 F.-E. pr. ha, har en Rodfrugtmark, der i Gennemsnit har givet 4675 F.-E. pr. ha, samtidig med at de nedpløjede Lupiner har givet en betydelig bedre efterfølgende Rugafgrøde end Vikkehavren i Sædskifte B, skønt Rugen i B-Sædskiftet har faaet 200 kg Chilesalpeter pr. ha.

Udbyttet af Lupiner i Sædskifte A har, som anført i Tabel 1, været 484 hkg Grønmasse pr. ha — en Produktion af Plantemasse, der ligger paa Højde med Rodfrugternes. En rationel Udnyttelse af Lupinerne til Foder, saaledes som dette efter foreliggende Erfaringer lader sig gøre ved Ensilering af grønne Lupiner, vil naturligvis stille Sædskifte A yderligere gunstigt i Forhold til Sædskifte B, selv om Gødningsvirkningen af Rod og Stub bliver betydelig mindre end af den samlede Lupinmasse.

I de to Sædskifter har der, som anført Side 163—64, været anvendt lige megen Gødning i det 8-aarige Sædomløb, nemlig 40 000 kg Staldgødning, 400 kg Thomasslagge, 800 kg Kainit og 300 kg Chilesalpeter pr. ha i alt i 8 Aar. Ved Tylstrup har der til Sammenligning hermed været prøvet en stærkere Gødskning i begge Sædskifter, nemlig den dobbelte Mængde Staldgødning, men samme Mængde Kunstgødning, og Resultatet heraf har været:

	Udbytte ved Tylstrup efter	
	lille Gødningsmængde	stor Gødningsmængde
Sædskifte A	2788	3017
— B	2491	2739

En Forøgelse af den i de to Sædskifter anvendte Mængde Staldgødning til det dobbelte, fra 5000 kg til 10 000 kg i Gennemsnit pr. ha aarlig, har i begge Sædskifter givet omtrent den samme Forøgelse af det aarlige Gennemsnitsudbytte, nemlig 229 F.-E. i Sædskifte A og 248 F.-E. i Sædskifte B, saa Gødningsændringen har altsaa ikke forandret Forholdet mellem Udbyttet i de to Sædskifter. Sædskifte A har med den lille Gødningsmængde givet 297 og med den store Gødningsmængde 278 F.-E. mere end Sædskifte B.

En Ændring af Gødningsmængden i de to Sædskifter synes saaledes ikke at øve nogen Indflydelse paa Forholdet mellem Udbyttet i de to Sædskifter, naar de enkelte Afgrøder faar tildelt relativt lige meget af den samlede Gødningsmængde ved svag og stærkere Gødskning. Men paa den anden Side spiller Fordelingen til Afgrøderne af den Gødning, der staar til Raadighed, en afgørende Rolle for, hvorledes Gennemsnitsudbyttet i de to Sædskifter vil forholde sig. Dette vil tydelig fremgaa af en Sammenligning af Udbyttet i Sædskifterne A og B med Sædskifte C ved Studsgaard:

Aarligt Gennemsnitsudbytte i F.-E. pr. ha, Studsgaard.

Sædskifte A	2397
— B	1980
— C	1985

Naar Sædskifte C giver samme Udbytte som Sædskifte B, trods det 5-aarige Græsleje, der har givet meget ringe Udbytte, medens Sædskifte B har en Vikkehavre og en moden Bland-

sædsafgrøde i Stedet for 4. og 5. Aars Græsmark i Sædskifte C, skyldes dette, at i Sædskifte C, der faar samme Gødningsmængde i Omdriften som B, er al Staldgødningen, 40000 kg, givet til Kartoflerne, medens Staldgødningen i Sædskifte B er fordelt med 1/4 af den samlede Mængde til Havre, 1/4 til Blandsæd og kun 1/2, 20000 kg, til Kartoflerne. Den rette Fordeling af Gødningen i et Sædskifte spiller altsaa en meget væsentlig Rolle for Sædskiftets Rentabilitet, og er maaske, naar alt kommer til alt, og bortset fra Hensyn til Plantesygdomme, af meget større Betydning end netop Sædfølgen.

Hvorvidt man ved en formaalstjenlig Anvendelse af Gødning ud over den i Forsøgene benyttede Mængde, særlig til Græsmarkerne, i et Sædskifte som C, kan bringe dette til at give et Udbytte, der ligger paa Højde med Sædskifte A's, lader sig ikke belyse af Forsøgene. Men der er ingen Tvivl om, at Anvendelse af Gødning til disse Græsmarker, og i øvrigt ogsaa til Græsmarkerne i Sædskifte B, vilde have været rentabel.

Rentabiliteten af de tre Sædskifter giver Forsøgene ikke Materiale til at belyse, idet denne foruden af Høstudbyttet er afhængig af Udgifterne til Saasæd, der naturligvis bliver størst i Sædskifte A og mindst i Sædskifte C, og ligeledes af Arbejdsudgifterne, der ogsaa vil blive størst i A og mindst i C.

Vil man forsøge en Rentabilitetsberegning, kan denne opstilles paa følgende Maade:

Sædskifte A.	Sædskifte B.	Sædskifte C.
Saasæd til		
1 Lupinmark.	1 Vikkehavremark.	2 Kornmarker.
3 Kornmarker.	3 Kornmarker.	1 Kartoffelmark.
1 Roemark.	1 Kartoffelmark.	1 Græsmark.
1 Kartoffelmark.	1 Græsmark.	
2 Græsmarker.		
Arbejdsudgifter til		
1 Lupinmark.	1 Vikkehavremark.	2 Kornmarker.
3 Kornmarker.	3 Kornmarker.	1 Kartoffelmark.
1 Roemark.	1 Kartoffelmark.	5 Græsmarker.
1 Kartoffelmark.	3 Græsmarker.	
2 Græsmarker.		

Hvis Saasæd og Arbejdsudgifter i de tre Sædskifter stilles i Relation til Sædskifte B, og der regnes med, at Saasædsudgiften til Lupiner og Vikkehavre er den samme som til en

Kornmark, men at Arbejdsudgifterne ved disse to Afgrøder er lig Udgifterne ved en Græsmark, hvilket antagelig nogenlunde vil passe, har Sædskifte A Saasædsudgifter til 1 Roemark og 1 Græsmark mere, og Arbejdsudgifter til 1 Roemark mere, men 1 Græsmark mindre end Sædskifte B, medens Sædskifte C har Saasædsudgifter til 2 Kornmarker mindre og Arbejdsudgifter til 1 Kornmark mindre og 1 Græsmark mere end Sædskifte B.

Ved Benyttelse af de i Det landøkonomiske Driftsbureaus Beretning om Regnskabsresultater i danske Landbrug 1923—24 angivne Driftsudgifter ved de forskellige Afgrøder i Vest- og Midtjylland — idet Udgifter til Gødning, der her i Forsøgene har været ens i de tre Sædskifter, holdes uden for — kommer man til følgende Differenser mellem Driftsudgifterne i de tre Sædskifter:

Forskel i Driftsudgifter mellem Sædskifte B og Sædskifte A		Sædskifte C	
Saasæd			
1 Roemark mere.....	+ 18 Kr.	2 Kornmarker mindre..	÷ 45 Kr
1 Græsmark —	+ 36 —		
Arbejde			
1 Roemark mere.....	+ 606 —	1 Kornmark mindre ...	÷ 360 —
1 Græsmark mindre..	÷ 147 —	1 Græsmark mere	+ 147 —
I alt.. mere end B	513 Kr.	mindre end B....	258 Kr.
pr. ha — — B	64 —	— — B....	32 —

I Sædskifte A vil Driftsudgifterne altsaa efter Driftsbureauets Priser for 1923—24 være 64 Kr. pr. ha højere end i Sædskifte B, medens Sædskifte C har givet 32 Kr. lavere Driftsudgifter end B.

Under Forudsætning af, at de enkelte Afgrøder udnyttes til samme Pris, som i Driftsbureauets Regnskaber, skulde 1 Foderenhed indbringe gennemsnitlig 22.5 Øre, hvorved Sædskifte A, der har givet 301 F.-E. mere pr. ha end B, giver 68 Kr. større Indtægt end dette og altsaa rigelig Dækning for de større Driftsudgifter.

Sædskifte C, der ved Studsgaard har givet omtrent samme Udbytte som B, vil efter denne Beregning give ca. 32 Kr. større Nettoudbytte end B.

En saadan Rentabilitetsberegning har naturligvis adskillige Mangler og maa derfor tages med Forbehold.

Rentabiliteten af Sædskifte A vil, som allerede nævnt,

forbedres i høj Grad, hvis Lupinerne ved Opfodring kunde udnyttes bedre end Tilfældet har været i Forsøgene, ligesom Ændring i Gødningsfordelingen vil øve Indflydelse. Men en anden Side af Sagen, som er af ikke uvæsentlig Betydning for Sædskifternes Forhold i Praksis, men som ikke har vist sig i Forsøgene, er Jordens Renholdelse, der formentlig vil volde størst Vanskelighed i Sædskifte C.

Forskellig Anvendelse af Brakmarken.

Som det er nærmere omtalt Side 163, har Brakmarken i Sædskifte B, Kobbelbruget, været delt, saaledes at 1/3 af Brakskiftet har været halvbrakket, 1/3 har været dyrket med Vikkehavre til Opfodring grøn og 1/3 med Lupiner til Nedpløjning. Ved Studsgaard har Helbrakken dog været udeladt, og ved Tylstrup har Forsøget været udført med Anvendelse af to forskellige Staldgødningsmængder. Formaalet har været at undersøge denne forskellige Anvendelse af Brakmarken i dens Virkning paa de efterfølgende Afgrøder og paa det samlede Udbytte i Sædomløbet.

Gødskningen har været ens, med Undtagelse af, at der til Rugen efter Lupiner ikke har været givet Kvælstofgødning, medens Rugen efter Vikkehavre og Helbrak har faaet 200 kg Chilesalpeter pr. ha.

Høstudbyttet har været som angivet i Tabel 3.

Paa Jord af en Beskaffenhed som den, Forsøgene har været udført paa, vil Helbrak meget sjældent blive anvendt, og Dyrkning af Lupiner til Nedpløjning er ogsaa ret sjælden her i Landet, saa Sædskiftet med Vikkehavre vil være det naturligste Udgangspunkt for en Sammenligning af de tre Anvendelser af Brakmarken.

Sammenligner man først Vikkehavrebrak med Helbrak, vil det af Tabel 3 ses, at Udbyttet af Afgrøderne efter Brakaaret har været omtrent ens efter begge Brakmetoder. Ved Askov har Rugen givet ca. 1 hkg Kærne og 1 hkg Halm mindre efter Helbrak end efter Vikkehavrebrak, hvilket muligt skyldes Tab af Plantenæringsstoffer i Helbrakken. Kartofler, Havre og Blandsæd synes ganske upaavirket af Brakken. Derimod har Græsmarkerne, og særlig 1. og 2. Aars, givet lidt højere Udbytte end efter Vikkehavrebrak, hvilket særlig skyldes, at Bælgplanterne er vokset kraftigere efter Helbrak end efter Vikke-

Tabel 3. Oversigt over Udbyttet i Forsøg med forskellig Brak.
hkg pr. ha. *1903—1922.*

Brak	Brak-afgrøde Hø (Grøn)	Rug		Kartofler		Turnips			Havre		1. Aars Græs, Hø	2. Aars Græs, Hø	3. Aars Græs, Hø	Blandsæd	
		Kærne	Halm	Knolde	Tørstof	Rod	Top	Tørstof	Kærne	Halm				Kærne	Halm
Askov.															
lbrak.	—	15.5	38.6	171	47.5				11.4	24.6	54.9	37.8	29.6	19.8	32.3
kkehavre. .	32.7	16.6	39.5	169	47.1				11.8	23.0	50.8	34.5	28.6	19.3	32.1
piner.	(550)	17.7	48.0	192	53.5				12.8	24.0	49.0	33.8	27.0	19.3	32.1
Tylstrup.															
lbrak.	—	24.3	47.0	235	64.5	422	56	43.8	18.8	29.0	40.3	35.1	22.1	22.8	33.1
kkehavre. .	54.3	23.6	44.5	241	66.1	422	57	43.9	18.0	28.7	39.7	36.0	21.9	22.6	34.1
piner.	(424)	26.7	51.0	256	70.9	470	60	48.9	20.2	30.9	41.4	36.9	21.0	23.8	34.8
Studsgaard.															
kkehavre. .	26.7	13.2	29.5	224	58.3				14.8	28.4	39.5	26.6	21.2	16.4	25.5
piner.	(426)	16.0	34.8	241	62.9				16.1	29.3	39.5	26.1	22.2	16.5	25.9
Tylstrup (større Gødningsmængde).															
lbrak.	—	24.9	50.7	272	72.0	487	64	50.3	22.2	34.4	46.5	41.7	25.7	24.7	37.2
kkehavre. .	56.4	24.0	47.4	280	73.8	496	66	51.1	21.5	33.6	45.6	42.5	25.5	24.4	37.3
piner.	(444)	27.6	53.9	292	78.1	545	73	56.2	23.1	35.6	46.3	42.0	25.7	25.3	38.4

havrebrak. Det er muligt, at dette Forhold kan skyldes Uensartethed i Jordbunden, der, hvor der som her kun anvendes to Fællesparceller, naturligvis kan øve stor Indflydelse.

Ved Tylstrup har Rugen givet lidt højere Udbytte efter Helbrak end efter Vikkehavrebrak, medens Kartoflerne har givet mest efter Vikkehavre, og dette er ogsaa Tilfældet med Turnips i den stærkt gødede Del af Forsøget. Paa Udbyttet af de følgende Afgrøder har Brakken været uden Indflydelse.

Betydelig større Virkning har Lupinbrakken haft, idet Rugen efter nedpløjede Lupiner, uden Tilskud af anden Kvælstofgødning, ved Askov har givet ca. 1 hkg Kærne og 8 hkg Halm og ved Tylstrup og Studsgaard ca. 3 hkg Kærne og 5—7 hkg Halm mere end efter Vikkehavre og med Tilskud af 200 kg Chilesalpeter. I Kartoflerne har Merudbyttet efter

Lupinbrakken været 6 hkg Tørstof ved Askov og 4—6 hkg Tørstof ved Tylstrup og Studsgaard. Lupinerne har altsaa virket forholdsvis stærkere paa 1. Afgrøde og svagere paa 2. Afgrøde ved Tylstrup og Studsgaard end ved Askov. Ved Tylstrup har Halvdelen af Kartoffelmarken været tilsaaet med Turnips, og disse har givet 5 hkg Tørstof-Merudbytte for Lupinbrakken.

I 3. Afgrøde efter Brakaaret, Havre, har Virkningen af Lupinerne stadig været betydelig, idet Merudbyttet har været 1—2 hkg baade af Kærne og af Halm.

I de følgende Afgrøder er Lupinvirkningen helt ophørt ved Studsgaard, medens den ved Tylstrup er at spore i et lille Merudbytte baade efter normal og efter stærkere Gødskning. Ved Askov er der derimod et ganske lille Mindreudbytte i Græsmarkerne efter Lupiner.

Til en samlet Oversigt over Virkningen af Brakken paa Udbyttet i hele Sædomløbet er der i Tabel 4 foretaget en Omregning af Udbyttet i Foderenheder.

Tabel 4. Udbytte efter forskellig Brak.
F.-E. pr. ha. *1903—1922.*

Afgrøde	Askov			Tylstrup			Studsgaard		Tylstrup (større Gødningsmængde		
	Helbrak	Vikke-havre	Lupiner	Helbrak	Vikke-havre	Lupiner	Vikke-havre	Lupiner	Helbrak	Vikke-havre	Lupiner
Brakafgrøde	—	1308	—	—	2172	—	1068	—	—	2256	—
Rug	2322	2450	2730	3370	3250	3690	1910	2296	3504	3368	3838
Kartofler ...	4318	4282	4864	5864	6009	6445	5300	5718	6545	6709	7100
Havre	1565	1558	1678	2303	2218	2456	1943	2061	2710	2632	2815
1. Aars Græs	2196	2032	1960	1612	1588	1656	1580	1580	1860	1824	1852
2. do.	1512	1380	1352	1404	1440	1476	1064	1044	1668	1700	1680
3. do.	1184	1144	1080	884	876	840	848	888	1028	1020	1028
Blandsæd ..	2608	2558	2558	2911	2908	3034	2121	2148	3175	3151	3260
I alt i Sædomløbet	15705	16712	16222	18348	20461	19597	15834	15735	20490	22660	21473
Gennemsnit pr. ha aarlig	1963	2089	2028	2294	2558	2450	1979	1967	2561	2833	2684

I aarligt Gennemsnit har Lupinbrak givet lidt mindre eller omtrent samme Udbytte som Vikkehavrebrak, medens Hel-

brakken især ved Tylstrup har givet en Del lavere Udbytte end Vikkehavrebrakken, hvilket fremgaar af følgende Oversigt over Mindreudbyttet:

Udbytte i F.-E. pr. ha mindre end efter Vikkehavrebrak:

	Askov	Tylstrup	Studsgaard	Tylstrup (større Gødningsmængde)
Helbrak	126	264	—	272
Lupinbrak	61	108	12	149

Det er paa Forhaand sandsynligt, at Helbrak ikke kan klare sig med benyttet Brak paa den lette Sandjord, og Forsøgsresultaterne bekræfter da ogsaa denne Mening, der er almindelig anerkendt i Praksis.

Naar Lupinbrak ligeledes har givet lidt lavere Gennemsnitsudbytte pr. ha end Vikkehavrebrak, er dette tilsyneladende i Modstrid med Resultaterne af de tidligere offentliggjorte Brak- og Grøngødningsforsøg ved Askov[1]), hvor Vikkehavrebrak og Lupinbrak var sammenlignet i et 4-aarigt Sædskifte. Sammenlignes Resultaterne af disse Forsøg med de her omhandlede, saaledes at der kun benyttes de tre første Afgrøder efter Brakaaret, faas følgende Tal:

	Udbytte i F.-E. pr. ha:				
1888—1914	Brak-afgrøde	Rug	Kartofler	Blandsæd el. Havre	Gennemsnit
Vikkehavrebrak	1124	1340	3009	1735	1802
Lupinbrak	—	2520	3735	1900	2039
1903—1922					
Vikkehavrebrak	1308	2450	4282	1558	2400
Lupinbrak	—	2730	4864	1678	2318

Udbyttet er gennemgaaende lavere i de gamle Forsøg end i de nye, men Virkningen af Lupinbrak i Forhold til Vikkehavrebrak er betydelig større. Forskellen paa Lupinbrakkens Virkning falder dog udelukkende paa Rugen, og Aarsagen hertil er, at i de nye Forsøg har Rugen, som før omtalt, faaet 200 kg Chilesalpeter efter Vikkehavre, men ikke efter Lupiner, medens der i de gamle Forsøg hverken er tilført Vikkehavre eller Lupinrugen Kvælstofgødning. Denne Anvendelse af 200 kg Chilesalpeter til Rugen efter Vikkehavre i de nye Forsøg

[1]) Tidsskrift for Planteavl, 25. Bind, Side 1.

forrykker saaledes Forholdet, saa det betydelig større Udbytte af Afgrøderne efter Brakaaret i Lupindriften knap kan veje op mod den Foderafgrøde, der er høstet i Brakaaret i Vikkehavredriften. Men tages det i Betragtning, at man i Lupindriften har sparet Udgiften til Kvælstofgødningen, vil Lupinbrakken fuldt ud kunne klare sig mod Vikkehavrebrakken.

Der er dog atter Anledning til at paapege, at Lupinerne først vil kunne hævde sig i et saadant Maal, saa det vil kunne faa betydelig praktisk Interesse, naar Lupinafgrøden udnyttes til Foder, og dette er der kun Mulighed for ved Ensilering af Grønmassen.

Forskellig Gødskning.

I Vekselbruget i Sædskifte A har der, som det nærmere er omtalt Side 163, været indlagt Forsøg med forskellig Gødskning, særlig Sammenligning af forskellige Mængder af Kaligødning i Kainit og kombineret med forskellige Mængder af Fosforsyre i Thomasslagge. Det har været Hensigten at undersøge disse Gødningers Betydning for Bælgplanternes Trivsel og for Udnyttelsen af det ved disse Bælgplanter indsamlede Kvælstof i et Sædskifte, der, som det her anvendte, har Bælgplanter 3 Gange i den 8-aarige Omdrift.

De i Forsøgene anvendte Gødningsmængder har været følgende i kg pr. ha i et Sædomløb:

1.	40000	kg	Staldg.,	300	kg	Chiles.,	400	kg	Thomsl.,	800	kg	Kainit
2.	40000	-	—	300	-	—	400	-	—	2400	-	—
3.	40000	-	—	300	-	—	600	-	—	3200	-	—
4.	80000	-	—	300	-	—	400		—	800	-	—

Grundlaget for Fastsættelsen af Kali- og Fosforsyremængderne har været en kalkulatorisk Beregning af de med Afgrøderne bortførte Mængder af disse Stoffer, saaledes at der med den mindste Kalimængde skulde være Underskud, med mellemste Kali- og mindste Forforsyremængde Ligevægt og med de største Mængder Overskud.

Staldgødning og Kvælstofgødning har været ens i de tre første Forsøgsled, og Kainitmængden har været henholdsvis 800, 2400 og 3200 kg pr. ha i 8 Aar, de to første Mængder sammen med 400 kg og den største Mængde sammen med 600 kg Thomasslagge. Ved Tylstrup og Studsgaard har hertil

været føjet et 4. Forsøgsled med dobbelt Mængde Staldgødning, men samme Mængde Fosforsyre og Kaligødning som i Forsøgsled 1.

Mere sammentrængt og lettere oversigtlig ser Forsøgsplanen saaledes ud:

1. Grundgødning.
2. do. + 1600 kg Kainit.
3. do. + 2400 - do og 200 kg Thomasslagge.
4. do. + 40 000 kg. Staldgødning.

Fordelingen af Gødningen til Sædskiftets 8 Afgrøder har været følgende, angivet i Procent af den samlede Mængde i Omdriften:

	Staldg.	Chiles.	Thomassl.	Kainit
1. Lupiner	—	—	—	—
2. Rug	—	—	50	25
3. Rundbælg og Græs	—	—	—	—
4. Rug	—	33 1/3	50	25
5. Rodfrugter	37 1/2	33 1/3	—	—
6. Havre	25	—	—	25
7. Kløver og Græs	—	—	—	—
8. Kartofler	37 1/2	33 1/3	—	25

Resultaterne af Forsøgene, der fremgaar af Tabel 5, viser sig nøje overensstemmende ved de tre Stationer. Lupinerne reagerer kun svagt for de Variationer i Gødningsmængden, som de har været undergivne i dette Forsøg, men der synes dog at være et Udslag for den stærkere Fosforsyre og Kaligødskning.

Kornafgrøderne, baade Rug og Havre, er for Kærneudbyttets Vedkommende ganske upaavirkede af Stigningen i Fosforsyre- og Kaligødningsmængderne, medens Halmudbyttet stiger lidt. Derimod har Havren ved Tylstrup og Studsgaard givet ca. 2 hkg Kærne og 4—5 hkg Halm mere for den dobbelte Mængde Staldgødning, hvilket altsaa maa skyldes Staldgødningens Kvælstofvirkning.

I Rundbælg og Græs har Forøgelsen af Kainitgødskningen fra 800 til 2400 kg givet et lidt forøget Høudbytte, 2.5—4.3 hkg, medens en yderligere Forhøjelse kun ved Tylstrup har givet højere Udbytte. — Kløver og Græs har forholdt sig omtrent som Rundbælg og Græs, dog er Udbytteforøgelsen for forhøjet Mængde Kaligødning noget større, 5.1—8.2 hkg Hø. Den største Mængde Kali- og Fosforsyregødning har kun ved Studsgaard

Tabel 5. Oversigt over Udbytte efter forskellig Gødskning.
hkg pr. ha. *1903—1922.*

hkg Gødning pr. ha i Omdriften	Lupiner, Grøn	Rug		Rundbælg og Græs, Hø	Rug		Rodfrugter			Havre		Kløver og Græs, Hø	Kartofler	
		Kærne	Halm		Kærne	Halm	Rod	Top	Tørstof	Kærne	Halm		Knolde	Tørstof
Askov.														
400 Stg., 3 Chls., 4 Thsl., 8 K.	552	17.4	42.1	40.0	13.0	33.6	282	69	33.3	12.2	22.2	44.2	204	55.1
400 — 3 — 4 — 24 -	581	17.5	44.8	43.0	12.9	34.3	295	70	35.2	12.6	25.7	52.4	228	60.4
400 — 3 — 6 — 32 -	575	17.0	42.6	42.6	12.6	33.3	288	67	34.0	11.8	24.5	52.6	234	61.2
Tylstrup.														
400 Stg., 3 Chls., 4 Thsl., 8 K.	454	27.2	47.9	33.9	21.8	43.6	494	58	50.7	17.9	28.4	26.3	259	65.6
400 — 3 — 4 — 24 -	473	27.7	49.7	38.2	22.0	45.2	513	59	53.3	18.1	29.9	31.4	283	69.8
400 — 3 — 6 — 32 -	475	27.4	50.5	39.6	21.0	43.7	505	57	53.4	17.4	29.3	31.2	278	67.6
800 — 3 — 4 — 8 -	459	27.4	48.4	34.7	21.4	42.7	544	64	56.6	20.2	32.1	33.0	292	73.3
Studsgaard.														
400 Stg., 3 Chls., 4 Thsl., 8 K.	446	16.0	33.5	26.7	11.7	28.3	391	102	47.2	15.4	27.5	34.2	242	60.6
400 — 3 — 4 — 24 -	450	16.1	35.2	29.2	11.3	29.2	406	108	49.7	15.6	29.3	40.6	273	66.2
400 — 3 — 6 — 32 -	470	16.5	35.5	29.3	11.4	30.1	417	111	51.0	15.9	30.5	42.9	284	68.7
800 — 3 — 4 — 8 -	453	16.0	34.5	28.5	11.8	29.3	460	130	55.5	17.1	32.5	39.7	300	73.5

bragt en mindre Forøgelse af Høudbyttet. Den store Staldgødningsmængde har baade i Rundbælg- og Kløver-Græsblandingen forøget Udbyttet lidt.

I Rodfrugterne, Gulerødder ved Askov og Studsgaard og Turnips ved Tylstrup, har den mellemste Mængde Kainit ligesom i Græsafgrøderne givet lidt højere Udbytte end den lille Mængde, 1.9—2.6 hkg Tørstof i Roden, medens den store Kali- og Fosforsyremængde kun ved Studsgaard yderligere har forhøjet Udbyttet lidt. Fordoblingen af Staldgødningsmængden har givet en Forøgelse af Udbyttet paa 5.9 hkg Tørstof ved Tylstrup og 8.3 hkg Tørstof og dertil 28 hkg Gulerodstop ved Studsgaard.

Kartofler er den Afgrøde, der har reageret stærkest for Kaligødskningen, idet Forøgelsen fra 800 til 2400 kg har givet et Merudbytte paa 4.2 til 6.2 hkg Tørstof, og de har ogsaa givet størst Udslag for Forhøjelsen af Staldgødningsmængden, nemlig 7.7—13.5 hkg Tørstof.

Tabel 6. Udbytte efter forskellig Gødskning.
F.-E. pr. ha. *1903—1922.*

Afgrøde	Askov			Tylstrup				Studsgaard			
	400 Stg., 3 Chls., 4 Thsl., 8 K.	400 Stg., 3 Chls., 4 Thsl., 24 K.	400 Stg., 3 Chls., 6 Thsl., 32 K.	400 Stg., 3 Chls., 4 Thsl., 8 K.	400 Stg., 3 Chls., 4 Thsl., 24 K.	400 Stg., 3 Chls., 6 Thsl., 32 K.	800 Stg., 3 Chls., 4 Thsl., 8 K.	400 Stg., 3 Chls., 4 Thsl., 8 K.	400 Stg., 3 Chls., 4 Thsl., 24 K.	400 Stg., 3 Chls., 6 Thsl., 32 K.	800 Stg., 3 Chls., 4 Thsl., 8 K.
ıpiner.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ıg	2582	2646	2552	3678	3764	3750	3708	2270	2314	2360	2290
ındbælg og Græs	1600	1720	1704	1356	1528	1584	1388	1068	1168	1172	1140
ıg	1972	1976	1926	3052	3104	2974	2994	1736	1714	1742	1766
ɔdfrugter	3717	3900	3761	4996	5238	5335	5572	5311	5598	5746	6345
ıvre	1572	1693	1596	2202	2218	2183	2486	1971	2033	2088	2238
øver og Græs...	1768	2096	2104	1052	1256	1248	1320	1368	1624	1716	1588
ırtofler.....	5009	5491	5564	5964	6345	6091	6664	5454	6018	6245	6682
alt i Sædomløbet	18220	19522	19207	22300	23453	23165	24132	19178	20469	21069	22049
ns. pr. ha aarlig	2278	2440	2401	2788	2932	2896	3016	2397	2559	2634	2756

Til lettere Oversigt over Gødskningens Virkning i Sædomløbet er Udbyttet i Tabel 6 omregnet i Foderenheder.

Virkningen af en forøget Anvendelse af Kaligødning ud over den mindste Mængde har i Hovedsagen været ganske ens ved de tre Stationer, idet 2400 kg Kainit i Omdriften eller gennemsnitlig 300 kg pr. ha aarlig har givet 162, 146 og 162 F.-E. pr. ha aarlig mere end 800 kg Kainit, 100 kg aarlig ved henholdsvis Askov, Tylstrup og Studsgaard. En yderligere Forøgelse af Kaligødskningen til 3200 kg Kainit, 400 kg aarlig, og en samtidig Forøgelse af Thomasslaggemængden har kun ved Studsgaard givet en Forhøjelse af Aarsudbyttet med 75 F.-E. pr. ha.

Jorden har saaledes ved alle tre Stationer været kalitrængende, medens der ingen af de tre Steder synes at have været Fosforsyretrang, ud over hvad Grundgødningen har kunnet dække.

Den forøgede Tilførsel af Kainit har været virksom paa Roer, Kartofler og Græsafgrøderne, medens Kornafgrødernes Kalibehov har været fuldt dækket ved det i Grundgødningen tilførte. Derimod har Kalitilførslen ikke haft nogen Indvirkning

paa Udnyttelsen af det af Bælgplanterne opsamlede Kvælstof, idet dette i saa Tilfælde skulde have givet sig Udslag i større Udbytte af Rugen efter Lupiner og efter Rundbælg af Græs.

Ved Forhøjelse af Staldgødningsmængden til den dobbelte af den i Grundgødningen givne, er der ved Tylstrup og Studsgaard høstet et Merudbytte paa henholdsvis 228 og 359 F.-E. pr. ha aarlig eller 46 og 72 F.-E. pr. 1000 kg Staldgødning. Denne ganske gode Udnyttelse af Staldgødningen viser, at selv i et Sædskifte med Lupiner til Grøngødning og yderligere to Afgrøder med Bælgplanter, er det først og fremmest Kvælstoftilførslen, der er afgørende for Udbyttets Størrelse, og at det sandsynligvis vilde have været fordelagtigt at gaa endnu højre op med Staldgødningsmængden, eller maaske snarere med Chilesalpetertilskudet end her i Forsøgene.

Oversigt.

Forsøgenes Hovedformaal har været at sammenligne Udbyttet i et Par Typer paa Sandjordssædskifter med 8 Marker i Omdriften, hvoraf et repræsenterer en ret intensiv Drift med Lupiner til Grøngødning, to Rodfrugtmarker og to 1-aarige Græsmarker, ordnet som Vekselbrug, og et andet, betegnet som Kobbelbrug, der har benyttet Brak, en Rodfrugtmark og 3-aarigt Græsleje. Ved Studsgaard er yderligere prøvet en gammel vestjydsk Driftsform, der dog er forbedret ved at ombytte en Boghvede- eller Spergelafgrøde med Kartofler og ved rationelt Græsudlæg til det langvarige Græsleje. Den samlede Gødningsmængde i Omdriften har været ens.

Af disse Sædskifter har Vekselbruget givet det største aarlige Udbytte, 301 F.-E. pr. ha mere end Kobbelbruget, hvilket væsentligst skyldes, at dette Sædskifte har to Rodfrugtmarker, Kobbelbruget kun en.

Ved Studsgaard har Kobbelbruget og »Græsningsbruget«, trods et meget ringe Udbytte af de fleraarige Græsmarker givet omtrent samme Udbytte, utvivlsomt fordi al Staldgødningen i den gammeldags Drift er givet til Rodfrugtmarken, medens Rodfrugtmarken i Kobbelbruget kun faar $^1/_2$ af Staldgødningen og en Havremark og en Blandsædmark hver $^1/_4$.

Udbyttet i et Sædskifte synes først at være bestemt af, hvor stor en Plads Rodfrugtarealet indtager i dette, men

dernæst i høj Grad af, hvorledes den Gødning, der staar til Raadighed, fordeles til de enkelte Afgrøder.

I Kobbelbruget har der været foretaget en Sammenligning mellem Virkningen af Helbrak, Vikkehavrebrak og Lupinbrak paa de følgende Afgrøder i Sædskiftet og paa det gennemsnitlige Aarsudbytte i hele Sædomløbet.

Helbrak har, som man kunde vente, paa den lette Sandjord givet mindre Udbytte end Vikkehavre og Lupinbrak.

Lupinbrak, Dyrkning af Lupiner til Nedpløjning, har givet en betydelig Forøgelse af Udbyttet af Rugen umiddelbart efter Lupinerne og af Kartoflerne efter Rugen, og endog i 3. Afgrøde efter Brakaaret, Havre, har Virkningen været betydelig. Men da der mistes en Afgrøde i Brakaaret, bliver det aarlige Gennemsnitsudbytte efter Lupinbrak dog lidt lavere end efter Vikkehavrebrak, hvor Lupinernes Gødningsvirkning er delvis erstattet ved et Tilskud af 200 kg Chilesalpeter til Rugen og ved den Foderafgrøde, Vikkehavren giver. Langt mere fordelagtig vilde Lupindyrkningen stille sig, hvis Lupinerne efter Ensilering anvendtes til Foder.

I Vekselbruget har været indlagt Forsøg med Tilskud af Kainit, Thomasslagge og Staldgødning til en Grundgødning, der har bestaaet af 40 000 kg Staldgødning, 300 kg Chilesalpeter, 400 kg Thomasslagge og 800 kg Kainit pr. ha i den 8-aarige Omdrift. Formaalet var derigennem at undersøge Betydningen af Tilførsel af større Mængder af disse Gødninger for Bælgplanternes Udvikling og den dermed følgende Tilførsel af Kvælstof til Jorden.

En Forøgelse af Kali- og Fosforsyremængden ud over den med Grundgødningen tilførte havde ingen Indflydelse paa dette Forhold. Derimod viste Jordens Kalitrang ved de tre Forsøgsstationer sig at være større, end at den kunde dækkes ved den tilførte Grundgødning. En yderligere Anvendelse af 1600 kg Kainit i Omdriften, 200 kg pr. ha aarlig, gav en Udbytteforøgelse paa 150 F.-E. pr. ha aarlig.

Forøgelsen af Fosforsyregødningen gav kun ved Studsgaard et lille og usikkert Udslag.

Ved Forhøjelse af Staldgødningsmængden til det dobbelte af Grundgødningens fremkom et Merudbytte paa gennemsnitlig 294 F.-E. pr. ha aarlig eller 59 F.-E. pr. 1000 kg Staldgødning, hvilket viser, at trods den udstrakte Anvendelse af Bælgplanter i Sædskiftet — Lupiner til Nedpløjning og to 1-aarige Græsmarker — er den i Grundgødningen tilførte Kvælstofmængde utilstrækkelig.

Tabel 7. Aarligt Udbytte i Sædskifte A.

hkg pr. ha.

Askov.

Aar	Lupiner, Grøn	Rug		Rundbælg og Græs, Hø	Rug		Gulerødder			Havre		Kløver og Græs, Hø	Kartofler	
		Kærne	Halm		Kærne	Halm	Rod	Top	Tørstof	Kærne	Halm		Knolde	Tørstof
40 000 kg Staldgødning, 300 kg Chilesalpeter, 400 kg Thomasslagge, 800 kg Kainit.														
1903	669	—	—	—	—	—	147	26	16.4	11.2	29.6	—	190	42.8
1904	426	20.6	53.2	48.6	11.3	29.8	306	67	31.6	9.1	12.1	38.6	167	41.9
1905	675	24.9	50.1	35.9	21.7	49.3	217	53	24.9	6.1	24.1	14.4	209	60.9
1906	527	22.4	51.7	67.4	16.1	38.9	467	120	51.7	9.7	12.4	59.9	188	49.8
1907	738	16.9	48.8	56.1	13.7	47.7	283	113	31.5	15.4	40.1	57.4	160	42.3
1908	681	14.2	36.5	48.5	13.3	34.5	422	92	50.6	18.0	27.0	88.4	195	53.7
1909	596	17.8	61.6	47.9	12.3	47.7	213	69	24.5	15.8	34.3	65.5	130	35.9
1910	660	19.5	32.6	38.1	10.8	21.5	398	80	46.6	13.9	20.8	78.4	373	93.9
1911	247	20.6	45.4	40.1	15.7	36.0	140	33	16.5	12.3	17.5	41.2	158	44.9
1912	805	17.9	38.1	45.8	11.3	30.7	348	81	43.1	10.6	19.4	35.3	158	43.1
1913	388	21.2	44.3	77.7	16.3	35.6	298	70	40.0	15.5	24.8	47.9	161	43.9
1914	507	16.9	36.8	33.9	19.4	50.5	202	50	23.8	10.0	26.3	38.7	205	59.3
1915	524	10.9	29.0	15.6	11.4	32.2	487	130	56.9	14.7	18.6	43.6	236	60.3
1916	448	16.5	47.1	33.2	13.8	49.7	140	47	16.7	21.3	36.0	52.6	103	27.9
1917	584	15.0	24.1	14.5	9.5	16.7	480	95	59.5	12.0	16.2	38.9	269	73.9
1918	374	14.0	36.1	22.3	7.5	18.3	163	32	19.2	14.0	21.7	29.2	265	67.4
1919	476	14.0	29.5	43.8	9.3	19.7	—	—	—	9.0	14.8	26.9	241	67.5
1920	693	17.8	42.8	20.6	7.2	13.9	207	46	25.1	7.1	17.8	46.7	209	59.0
1921	371	14.5	66.4	40.7	8.7	25.5	314	80	36.5	5.6	9.4	31.4	250	69.8
1922	651	15.0	25.7	28.6	16.9	41.0	130	28	16.7	12.3	21.0	5.3	213	62.8
Gns.	552	17.4	42.1	40.0	13.0	33.6	282	69	33.3	12.2	22.2	44.2	204	55.1
40 000 kg Staldgødning, 300 kg Chilesalpeter, 400 kg Thomasslagge, 2400 kg Kainit.														
1903	603	—	—	—	—	—	131	29	14.5	10.7	34.0	—	182	40.5
1904	426	19.8	53.4	54.6	9.8	31.3	352	71	37.1	9.3	12.9	39.9	169	42.6
1905	648	24.8	51.9	38.1	21.9	47.3	214	52	24.6	7.2	36.5	17.0	218	63.8
1906	539	21.5	50.7	70.5	16.3	39.4	447	111	50.0	9.0	12.5	69.8	200	50.9
1907	747	16.5	49.7	55.4	13.4	48.1	287	107	31.8	14.7	44.3	73.1	158	41.0
1908	729	14.5	37.4	50.7	13.0	33.9	429	97	52.0	17.8	28.3	91.3	218	58.3
1909	619	19.5	68.5	53.2	11.9	48.5	234	73	26.2	16.1	41.2	72.8	141	38.3
1910	684	18.8	32.6	44.1	10.2	21.9	451	83	54.2	14.6	23.4	93.9	424	105.4
1911	279	20.7	48.4	44.0	17.6	40.9	138	32	16.5	14.0	21.0	47.3	179	52.9
1912	868	18.8	50.6	47.7	10.6	27.4	410	94	50.9	10.9	21.0	45.1	159	42.3
1913	431	21.2	53.5	79.2	16.1	35.0	312	67	42.8	17.6	29.1	50.6	199	54.2
1914	551	16.4	34.6	38.0	20.0	51.3	198	47	23.4	10.8	30.6	57.6	232	63.5
1915	573	11.6	32.2	19.2	11.3	33.1	496	136	58.3	14.2	17.7	55.9	279	68.6
1916	496	16.9	50.6	31.9	13.4	52.4	134	48	16.4	22.2	43.8	69.2	128	34.2
1917	614	16.7	28.1	15.4	9.9	17.8	506	95	63.7	10.7	15.8	43.4	319	83.5
1918	494	13.2	38.0	22.9	8.2	18.8	187	33	22.6	14.7	22.1	27.9	324	83.6
1919	543	14.5	29.9	49.1	9.6	22.5	—	—	—	9.2	20.9	29.6	267	73.5
1920	723	17.8	44.1	23.7	6.8	14.8	225	43	27.5	7.1	23.4	66.9	236	66.0
1921	397	15.2	69.0	48.2	8.0	24.9	328	81	38.7	7.4	11.6	35.7	296	79.7
1922	661	14.2	27.6	30.9	17.9	43.1	130	26	17.0	12.9	23.7	9.4	237	66.1
Gns.	581	17.5	44.8	43.0	12.9	34.3	295	70	35.2	12.6	25.7	52.4	228	60.4

Tabel 7 (fortsat).

Aar	Lupiner, Grøn	Rug		Rundbælg og Græs, Hø	Rug		Gulerødder			Havre		Kløver og Græs, Hø	Kartofler	
		Kærne	Halm		Kærne	Halm	Rod	Top	Tørstof	Kærne	Halm		Knolde	Tørstof
	40 000 kg Staldgødn., 300 kg Chilesalp., 600 kg Thomasslagge, 3200 kg Kainit.													
1903	575	—	—	—	—	—	123	29	13.4	9.0	29.4	—	178	39.4
1904	376	17.4	48.9	46.2	11.3	30.4	333	63	34.0	9.2	11.9	30.5	173	43.1
1905	657	23.2	48.9	39.1	20.2	43.8	201	47	22.7	6.8	31.2	18.5	209	59.6
1906	464	22.7	53.2	68.1	15.2	37.2	423	102	48.5	8.6	11.9	67.5	205	51.6
1907	745	15.6	44.9	55.1	12.9	45.9	274	95	29.4	13.4	43.1	79.5	157	40.3
1908	761	14.7	37.1	44.6	13.9	34.2	437	101	52.0	16.1	25.4	99.3	206	53.9
1909	601	19.1	66.6	53.4	11.4	46.6	239	72	26.5	15.9	42.0	77.8	150	40.1
1910	732	19.6	33.4	43.1	11.3	21.9	393	74	46.8	14.9	24.5	93.7	478	119.1
1911	252	20.5	47.4	47.7	17.4	40.1	126	31	14.9	11.8	17.2	51.5	178	54.1
1912	892	16.5	37.7	49.8	9.7	27.1	383	88	47.5	10.7	18.6	38.1	166	44.3
1913	411	21.3	45.6	77.3	16.1	35.7	325	75	44.2	17.4	28.5	47.6	178	46.5
1914	524	17.1	36.3	38.0	18.7	46.7	190	44	22.5	9.9	31.3	60.9	243	67.4
1915	605	8.9	28.3	18.9	10.3	32.2	484	119	56.1	13.5	18.1	63.0	280	67.8
1916	452	16.9	50.4	26.3	14.0	53.5	150	51	18.3	20.1	41.6	67.2	138	35.2
1917	646	16.2	28.0	15.5	9.4	16.7	513	97	64.1	11.1	15.8	47.2	337	86.1
1918	430	14.2	38.0	24.9	8.0	19.3	146	25	17.3	14.2	23.3	29.0	356	91.1
1919	555	13.6	29.6	53.2	9.6	21.4	—	—	—	7.2	15.9	34.0	272	73.9
1920	702	19.1	39.1	25.8	6.8	14.5	252	44	30.6	7.0	26.8	49.0	240	66.0
1921	406	12.5	67.4	49.8	7.7	24.9	340	85	39.9	7.2	10.4	38.2	294	74.5
1922	711	14.7	28.5	31.7	16.2	40.3	141	30	17.9	12.3	23.7	7.0	250	70.5
Gns.	575	17.0	42.6	42.6	12.6	33.3	288	67	34.0	11.8	24.5	52.6	234	61.2

Tabel 8. Aarligt Udbytte i Sædskifte B.

hkg pr. ha. *Askov.*

Aar	Brakafgrøde, Hø	Rug		Kartofler		Havre		1. Aars Græs, Hø	2. Aars Græs, Hø	3. Aars Græs, Hø	Blandsæd	
		Kærne	Halm	Knolde	Tørstof	Kærne	Halm				Kærne	Halm
						Helbrak.						
1903		—	—	131	30.9	7.8	26.1	—	—	—	19.9	38.8
1904		15.4	42.9	190	50.6	12.0	18.9	26.0	30.1	51.6	12.8	18.8
1905		20.8	47.4	227	64.5	9.7	40.4	16.3	34.8	46.2	14.7	25.2
1906		15.9	36.7	205	56.1	18.9	31.2	74.4	34.1	48.2	17.9	25.4
1907		12.5	42.6	122	33.2	15.4	43.3	99.0	32.1	23.0	25.8	49.7
1908		13.0	33.9	145	39.3	10.0	15.9	77.8	59.9	39.9	14.0	21.0
1909		14.7	54.5	70	18.7	7.5	25.5	68.6	47.3	50.8	24.2	43.2
1910		15.8	29.7	275	74.6	8.3	17.8	68.5	40.1	29.0	27.1	37.7
1911		19.8	45.8	103	31.1	8.9	13.0	44.4	33.1	16.7	20.3	27.4
1912		19.8	47.7	149	39.6	10.0	17.7	22.2	28.7	26.5	22.7	28.0
1913		19.5	41.0	198	55.3	17.9	42.8	45.1	32.3	29.2	23.7	38.7
1914		17.9	41.6	160	47.6	12.1	40.0	90.5	43.0	33.6	20.3	30.6
1915		10.4	29.4	143	38.0	12.6	15.7	62.5	42.2	33.3	12.9	40.8
1916		14.5	45.8	80	21.7	12.0	25.1	57.1	54.2	45.4	24.8	46.4
1917		14.2	22.6	184	52.8	6.3	10.3	38.1	32.8	33.9	17.8	29.1
1918		12.0	28.5	171	47.0	9.0	16.4	—	30.0	31.2	26.5	38.0
1919		16.4	35.2	169	47.6	6.8	14.5	17.8	22.2	22.6	20.1	35.0
1920		15.5	36.1	178	49.2	9.2	23.7	50.1	27.6	27.6	18.3	21.6
1921		9.9	39.6	272	76.9	10.4	23.4	43.6	43.4	20.9	6.7	11.1
1922		15.9	32.1	224	62.4	18.7	41.1	37.9	30.6	12.8	16.2	35.7
Gns.		15.5	38.6	170	46.9	11.2	25.1	52.2	36.8	32.8	19.3	32.1

Tabel 8 (fortsat).

Aar	Brak-afgrøde, Hø	Rug		Kartofler		Havre		1. Aars Græs, Hø	2. Aars Græs, Hø	3. Aars Græs, Hø	Blandsæd	
		Kærne	Halm	Knolde	Tørstof	Kærne	Halm				Kærne	Halm
Vikkehavrebrak.												
1903	50.5	—	—	119	28.4	8.3	30.4	—	—	—	20.7	38.6
1904	21.6	19.9	50.9	172	46.9	10.6	15.7	30.5	29.8	46.4	10.0	17.0
1905	31.6	19.6	39.0	184	52.6	10.5	39.7	17.5	33.9	44.0	13.7	24.0
1906	20.4	16.4	39.9	194	53.8	17.8	28.0	70.6	31.4	44.3	18.4	26.3
1907	28.0	12.2	40.7	129	35.4	15.8	39.5	81.0	29.3	21.7	27.2	51.3
1908	26.9	14.8	37.5	154	41.9	9.6	14.0	68.6	51.0	32.5	11.9	21.3
1909	26.1	16.5	58.2	75	20.1	7.2	24.6	61.5	38.1	47.6	22.9	44.3
1910	44.8	16.5	29.9	260	70.9	9.2	18.5	65.4	35.3	23.5	26.1	40.1
1911	49.0	20.0	43.2	89	26.9	9.7	15.2	43.4	32.2	15.6	20.3	28.7
1912	44.8	19.8	43.3	151	40.6	9.6	15.8	25.0	29.3	26.7	22.7	29.1
1913	27.8	21.0	41.8	174	47.7	19.8	33.9	39.4	31.2	31.8	21.6	37.5
1914	40.1	17.9	34.6	164	48.4	13.5	36.3	79.1	37.1	28.7	21.0	32.4
1915	40.8	9.7	28.8	145	39.3	14.3	16.4	61.3	36.0	32.2	13.9	33.1
1916	19.1	18.6	53.0	84	22.8	11.1	21.7	57.8	50.0	38.9	24.1	48.1
1917	32.1	16.5	27.0	194	56.3	6.7	10.9	36.5	32.0	32.5	18.3	27.4
1918	33.2	12.0	30.7	176	49 6	10.0	18.3	—	30.7	32.2	24.2	39.6
1919	31.4	18.8	38.2	175	49.1	7.0	15.8	19.7	23.0	23.6	19.4	34.5
1920	55.5	17.1	37.7	187	51.9	8.7	19.0	52.7	24.2	33.0	19.0	21.0
1921	16.9	11.2	44.8	271	76.4	12.1	23.4	35.2	42.6	18.2	4.7	9.2
1922	13.6	17.1	31.4	229	63.7	18.4	39.2	34.5	24.3	15.4	16.2	37.1
Gns.	32.7	16.6	39.5	166	46.1	11.5	23.8	48.8	33.8	30.9	18.8	32.0
Lupinbrak.												
1903	618	—	—	107	24.7	8.7	23.9	—	—	—	20.3	39.0
1904	376	17.4	56.7	159	43.2	10.0	15.4	26.3	27.7	47.6	8.9	14.5
1905	535	20.7	49.2	205	58.8	8.5	34.9	18.2	26.0	27.3	13.6	23.8
1906	473	19.2	56.6	206	57.3	18.7	27.5	73.7	38.0	35.1	18.1	24.9
1907	781	14.5	49.1	152	41.6	17.5	40.9	71.1	31.1	26.2	25.2	49.0
1908	707	19.0	52.2	180	49.4	9.9	13.2	69.1	51.1	36.5	12.8	21.7
1909	596	20.3	81.7	87	23.1	7.5	24.6	57.5	39.4	46.1	24.3	38.5
1910	683	20.3	40.6	321	85.5	9.9	19.3	63.9	34.4	23.4	22.9	35.2
1911	250	20.7	50.6	126	37.8	11.0	17.1	44.4	27.7	15.2	21.7	27.8
1912	863	20.3	47.3	190	52.4	12.9	19.0	24.0	23.5	21.6	22.7	28.4
1913	339	22.5	46.6	205	57.6	18.9	37.4	44.7	28.4	25.7	22.9	38.9
1914	533	17.7	39.4	199	58.5	13.0	35.7	75.9	37.0	23.3	20.5	32.9
1915	707	9.2	33.1	154	40.7	16.2	20.1	58.1	38.8	33.1	14.3	30.7
1916	458	19.3	59.2	89	24.0	11.4	20.8	55.0	48.5	40.1	26.4	46.6
1917	598	17.1	30.0	217	62.7	7.0	12.3	29.7	34.4	31.7	16.7	27.5
1918	448	14.9	42.0	186	52.4	13.0	19.0	—	24.6	34.5	22.9	39.9
1919	421	17.1	37.2	207	58.2	8.9	19.4	20.9	28.0	19.9	20.6	41.0
1920	560	17.8	45.4	193	53.6	11.9	21.3	50.9	24.6	31.4	16.1	18.8
1921	365	12.5	62.1	273	76.6	10.7	21.5	40.5	43.0	19.0	6.1	11.8
1922	682	15.8	32.3	265	73.0	19.1	38.1	29.7	23.3	13.4	16.9	39.0
Gns.	550	17.7	48.0	186	51.6	12.2	24.1	47.5	33.2	29.0	18.7	31.5

Tabel 9. Aarligt Udbytte i Sædskifte A.

hkg pr. ha.

Tylstrup.

Aar	Lupiner, Grøn	Rug		Rundbælg og Græs, Hø	Rug		Turnips			Havre		Kløver og Græs, Hø	Kartofler	
		Kærne	Halm		Kærne	Halm	Rod	Top	Tørstof	Kærne	Halm		Knolde	Tørstof
40 000 kg Staldgødning, 300 kg Chilesalpeter, 400 kg Thomasslagge, 800 kg Kainit.														
1909	464	—	—	—	18.6	41.5	367	83	—	10.1	21.9	—	200	—
1910	487	26.5	38.5	—	23.6	37.9	505	85	47.3	12.1	21.7	25.5	285	67.3
1911	—	23.7	35.2	22.4	20.4	41.9	382	56	43.9	14.9	27.0	27.9	221	55.7
1912	534	16.4	33.7	—	14.8	30.5	505	37	50.7	23.2	43.6	14.4	224	52.0
1913	320	20.7	38.4	25.1	15.2	47.0	367	64	39.6	19.4	29.1	24.0	227	55.3
1914	318	29.0	54.6	43.3	15.9	36.3	443	45	40.8	16.6	19.4	11.7	268	66.2
1915	482	44.4	67.6	—	31.6	51.7	549	51	58.0	—	—	—	277	68.0
1916	—	27.5	63.8	66.5	28.8	54.5	492	—	48.6	20.9	29.8	—	238	56.4
1917	499	—	—	26.7	29.3	39.3	581	66	56.1	22.8	33.2	16.0	294	75.7
1918	433	24.0	40.7	17.8	18.5	50.8	578	77	59.9	20.4	37.6	20.7	206	48.6
1919	499	26.0	32.7	32.7	17.3	29.3	569	63	55.2	19.7	25.6	43.9	334	88.7
1920	433	29.2	53.5	43.5	21.3	46.0	408	36	40.4	15.5	25.2	47.3	275	69.4
1921	423	21.7	52.3	27.3	23.3	58.0	472	38	49.5	14.3	17.1	39.2	280	72.8
1922	552	36.9	63.7	—	26.5	45.5	704	57	69.6	23.3	38.0	19.1	298	77.0
Gns.	454	27.2	47.9	33.9	21.8	43.6	494	58	50.7	17.9	28.4	26.3	259	65.6
40 000 kg Staldgødning, 300 kg Chilesalpeter, 400 kg Thomasslagge, 2400 kg Kainit.														
1909	475	—	—	—	17.2	39.9	427	96	—	10.3	22.0	—	213	—
1910	493	26.0	36.8	—	26.0	41.3	491	74	45.9	10.8	22.1	26.5	280	65.6
1911	—	21.4	35.7	21.9	20.4	40.6	438	53	52.8	14.4	25.7	31.9	217	54.5
1912	547	18.4	39.0	—	14.3	28.9	517	39	52.0	23.8	47.1	13.5	232	53.8
1913	361	20.8	40.8	30.8	13.0	44.9	351	63	39.2	20.2	28.9	28.9	271	66.8
1914	328	30.5	55.5	48.3	17.5	40.5	430	43	41.3	16.2	18.6	12.1	265	62.2
1915	569	41.3	64.0	—	31.6	53.7	631	60	68 7	—	—	—	304	70.4
1916	—	31.9	66.8	81.0	28.8	54.5	505	—	52.2	24.7	34.6	—	242	55.5
1917	539	—	—	38.7	28.0	38.7	619	73	61.2	21.6	31.7	18.8	297	71.7
1918	367	23.3	38.0	21.6	22.3	59.7	583	69	62 6	21.6	38.4	20.4	222	49.2
1919	523	24.3	31.1	30.1	17.5	30.5	647	69	60.9	18.3	31.9	52.0	391	102.2
1920	455	30.7	59.3	40.9	19.2	45.5	412	37	41.7	18.5	32.8	64.0	299	72.6
1921	461	22.9	55.1	30.4	22.1	59.9	453	38	48.0	13.6	17.1	57.7	356	90.7
1922	558	41.3	74.0	—	30.3	53.7	673	57	66.5	21.1	38.3	19.6	376	92.1
Gns.	473	27.7	49.7	38.2	22.0	45.2	513	59	53.3	18.1	29.9	31.4	283	69.8

Tabel 9 (fortsat).

Aar	Lupiner, Grøn	Rug		Rundbælg og Græs, Hø	Rug		Turnips			Havre		Kløver og Græs, Hø	Kartofler	
		Kærne	Halm		Kærne	Halm	Rod	Top	Tørstof	Kærne	Halm		Knolde	Tørstof
40 000 kg Staldgødning, 300 kg Chilesalpeter, 600 kg Thomasslagge, 3200 kg Kainit.														
1909	467	—	—	—	17.7	41.9	385	87	—	9.8	21.7	—	200	—
1910	539	27.1	39.3	—	19.6	38.7	524	81	49.1	11.6	21.0	28.2	283	65.0
1911	—	26.5	36.5	23.2	20.3	41.9	371	53	45.3	15.1	26.8	30.8	221	55.7
1912	546	16.4	34.1	—	15.3	30.6	487	34	48.9	22.8	44.5	14.1	235	54.5
1913	344	20.7	41.1	29.0	15.9	49.3	354	54	39.0	19.7	28.0	25.4	279	66.7
1914	331	29.7	55.7	52.0	15.9	37.2	421	42	41.3	15.7	18.8	11.9	264	62.6
1915	506	44.9	70.4	—	33.2	56.1	599	55	67.4	—	—	—	280	63.2
1916	—	27.3	58.0	86.1	30.3	61.1	524	—	53.9	21.2	29.5	—	239	53.0
1917	505	—	—	31.7	28.1	39.2	611	67	62.3	22.7	33.3	15.9	307	71.7
1918	475	20.3	44.4	21.1	17.1	53.6	636	82	69.5	19.7	42.3	20.4	214	47.6
1919	514	26.2	33.7	36.0	15.3	29.3	572	62	57.8	19.1	30.3	62.9	392	99.1
1920	433	28.8	53.9	46.9	18.8	31.5	403	35	39.7	15.6	26.4	68.0	280	63.6
1921	471	19.1	61.6	30.4	20.9	55.7	473	36	50.9	13.6	16.4	50.8	357	88.5
1922	572	42.0	76.7	—	25.9	46.1	709	52	69.7	20.0	42.0	15.1	337	80.4
Gns.	475	27.4	50.5	39.6	21.0	43.7	505	57	53.4	17.4	29.3	31.2	278	67.0
80 000 kg Staldgødning, 300 kg Chilesalpeter, 400 kg Thomasslagge, 800 kg Kainit.														
1909	456	—	—	—	18.7	40.0	436	100	—	13.1	24.2	—	204	—
1910	506	26.1	38.2	—	24.5	39.0	546	92	52.8	13.7	24.6	28.4	297	67.2
1911	—	25.5	38.8	21.9	20.4	41.0	432	63	49.6	17.0	30.4	30.2	240	60.5
1912	537	15.6	33.1	—	15.1	31.2	543	39	54.6	27.1	50.8	14.3	242	56.3
1913	322	20.4	38.1	27.3	12.0	38.8	382	66	41.7	20.7	29.8	32.9	276	68.3
1914	323	30.2	53.8	40.3	16.9	38.6	466	52	42.9	17.7	20.1	12.7	288	69.3
1915	557	46.4	70.3	—	34.5	56.1	639	60	68.0	—	—	—	331	81.5
1916	—	30.1	60.6	66.4	28.3	53.7	560	—	56.9	24.0	36.0	—	249	56.1
1917	507	—	—	32.4	27.7	38.9	610	72	59.1	24.4	36.9	16.4	321	81.2
1918	351	19.7	43.6	24.9	18.7	56.7	683	83	74.7	21.3	41.3	21.2	250	56.8
1919	492	26.1	33.2	28.9	18.3	30.4	640	69	63.9	22.8	33.9	48.3	394	104.0
1920	468	27.7	52.3	40.9	17.7	30.3	444	38	46.3	21.9	30.8	58.3	302	74.0
1921	443	23.2	56.1	29.1	19.3	56.7	492	39	53.7	15.3	18.0	49.2	346	86.9
1922	543	37.5	63.2	—	27.3	46.0	737	54	71.6	23.2	40.1	17.9	357	90.5
Gns.	459	27.4	48.4	34.7	21.4	42.7	544	64	56.6	20.2	32.1	33.0	292	73.3

Tabel 10. Aarligt Udbytte i Sædskifte B.

hkg pr. ha.

Tylstrup.

Aar	Brakafgrøde Hø (Grøn)	Rug		Kartofler		Turnips			Havre		1. Aars Græs, Hø	2. Aars Græs, Hø	3. Aars Græs, Hø	Blandsæd	
		Kærne	Halm	Knolde	Tørstof	Rod	Top	Tørstof	Kærne	Halm				Kærne	Halm
Helbrak.															
1910		23.6	36.5			—	—	—	12.2	22.9	67.9	44.2	18.2	20.3	34.5
1911		21.7	33.5			247	39	27.8	12.2	21.3	40.3	36.0	27.9	17.2	24.1
1912		19.3	33.7			444	63	44.5	17.1	28.9	9.6	36.7	22.9	25.9	52.0
1913		18.4	34.8			317	59	35.8	19.2	30.2	25.0	16.8	20.4	24.3	41.8
1914		33.8	69.4			363	57	35.2	15.1	17.0	19.4	16.3	10.6	29.1	31.1
1915		44.4	77.6			636	74	70.9	20.6	45.4	—	—	—	20.8	38.2
1916		28.2	56.8	200	—	505	—	50.9	26.0	41.2	42.8	41.4	—	18.0	29.0
1917		20.8	24.2	261	65.1	500	67	50.5	25.6	34.4	58.6	22.0	9.6	19.6	35.4
1918		19.6	36.4	133	31.4	342	75	35.7	21.0	34.0	58.2	68.8	17.4	22.2	31.8
1919		20.4	35.6	283	81.1	457	52	46.2	15.2	21.8	35.0	39.8	39.6	23.6	22.4
1920		18.2	40.8	237	63.4	406	45	40.0	11.8	16.2	58.0	45.0	34.2	25.8	29.2
1921		13.0	59.0	233	67.8	411	46	43.7	16.8	20.2	35.0	20.0	28.0	23.0	27.0
1922		34.6	72.4	298	78.0	433	41	44.4	18.3	30.2	31.0	27.6	14.4	27.2	33.8
Gns.		24.3	47.0	235	64.5	422	56	43.8	17.8	28.0	40.1	34.5	22.1	22.8	33.1
Vikkehavrebrak.															
1910	40.6	24.2	37.9			—	—	—	14.2	26.1	68.0	45.2	16.3	20.9	36.6
1911	—	20.4	31.3			267	45	30.0	9.9	18.2	42.7	37.6	27.9	16.1	24.7
1912	42.2	20.1	33.8			413	54	41.4	15.0	28.9	10.8	45.0	23.2	25.8	48.3
1913	45.0	13.8	29.2			329	61	37.2	17.8	28.5	23.1	19.0	23.1	22.4	40.1
1914	45.5	33.8	72.2			377	51	36.6	15.4	18.1	20.3	11.8	10.7	30.0	37.8
1915	77.1	36.8	55.2			638	83	71.2	17.8	41.2	—	—	—	23.8	42.2
1916	—	27.6	55.4	206	—	495	—	49.9	25.4	42.6	34.8	46.0	—	17.0	30.0
1917	69.0	20.0	24.0	260	64.8	507	71	51.1	22.8	34.2	60.2	21.6	9.2	19.0	35.0
1918	57.7	18.4	35.6	147	34.7	361	78	37.7	21.2	36.0	56.8	72.0	15.2	23.0	30.0
1919	54.6	23.8	37.2	275	78.8	440	50	44.4	18.2	23.8	43.4	41.8	39.8	21.4	24.6
1920	34.5	21.4	41.6	237	63.4	424	52	41.7	10.2	14.8	55.2	48.0	30.4	27.0	32.0
1921	50.0	13.2	54.8	264	76.8	400	38	42.6	15.0	19.0	34.4	19.2	32.0	23.2	26.8
1922	80.6	32.8	70.2	298	78.0	417	41	42.7	19.0	29.0	29.6	27.6	13.2	23.8	35.2
Gns.	54.3	23.6	44.5	241	66.1	422	57	43.9	17.1	27.7	39.9	36.2	21.9	22.6	34.1
Lupinbrak.															
1910	542	28.3	44.2			—	—	—	14.5	26.7	70.7	39.5	15.4	20.3	39.7
1911	—	22.2	34.9			310	43	34.8	10.6	21.5	42.1	35.2	23.2	14.8	21.9
1912	438	19.1	38.0			440	53	44.1	16.5	29.7	7.9	42.8	22.9	24.4	45.6
1913	232	21.8	41.6			435	65	49.2	20.1	31.1	24.7	16.3	23.3	24.7	40.5
1914	264	31.2	63.0			408	56	39.6	20.1	22.0	19.4	13.6	10.7	33.3	35.5
1915	518	46.0	73.2			555	63	61.8	19.2	43.8	—	—	—	23.2	43.8
1916	—	36.8	64.4	205	—	520	—	52.4	24.2	36.8	44.4	49.6	—	19.4	29.6
1917	528	20.8	25.2	279	69.6	543	88	54.8	24.0	37.0	48.6	20.6	9.2	20.6	39.4
1918	352	11.0	46.0	130	30.7	356	75	37.2	27.2	42.8	55.6	56.2	16.2	26.2	34.8
1919	500	28.2	42.8	317	90.9	540	69	54.5	18.4	24.6	52.0	47.2	30.8	23.6	25.4
1920	380	29.8	55.2	252	67.5	459	51	45.2	11.8	15.2	62.6	56.4	31.4	24.6	25.4
1921	384	14.8	63.2	272	79.1	554	48	58.9	17.8	21.2	36.6	23.8	34.6	23.6	28.4
1922	524	36.6	71.8	334	87.6	526	49	53.9	22.6	35.4	30.0	28.2	13.8	31.2	41.8
Gns.	424	26.7	51.0	256	70.9	470	60	48.9	19.0	29.8	41.2	35.8	21.0	23.8	34.8

Tabel 10 (fortsat)
(større Gødningsmængde).

Aar	Brakafgrøde Hø (Grøn)	Rug		Kartofler		Turnips			Havre		1. Aars Græs, Hø	2. Aars Græs, Hø	3. Aars Græs, Hø	Blandsæd	
		Kærne	Halm	Knolde	Tørstof	Rod	Top	Tørstof	Kærne	Halm				Kærne	Halm
						Helbrak.									
1910		23.0	36.8			—	—	—	16.1	28.8	68.9	58.2	21.9	20.2	36.9
1911		23.1	36.2			331	43	35.5	18.1	29.9	47.0	40.9	33.7	18.8	27.4
1912		19.1	35.7			496	63	51.3	17.4	34.2	14.3	46.5	23.4	27.0	56.6
1913		19.8	37.4			388	68	43.1	26.2	41.8	27.2	20.2	25.8	29.6	47.3
1914		36.2	75.8			424	58	40.7	18.1	20.4	23.5	19.1	15.3	31.2	37.6
1915		46.4	80.4			697	90	71.4	23.4	47.6	—	—	—	25.2	45.8
1916		32.2	66.8	225	—	560	—	55.3	31.2	54.8	52.6	47.8	—	18.2	30.8
1917		18.4	23.6	301	73.8	545	76	54.0	28.2	37.8	66.4	25.8	10.4	23.4	41.6
1918		16.0	40.0	161	36.4	436	97	47.5	23.2	40.8	57.6	78.0	17.8	23.2	32.8
1919		23.2	40.8	314	87.0	502	57	51.4	21.2	26.8	50.2	44.6	45.8	22.0	25.0
1920		18.4	43.6	288	78.5	486	53	49.6	13.8	17.2	68.6	62.4	36.6	30.0	35.0
1921		11.8	64.2	257	67.7	518	48	57.4	19.2	23.8	39.6	25.0	36.0	24.2	29.8
1922		36.4	77.6	357	88.4	462	48	46.6	21.8	33.2	32.6	31.8	15.6	28.6	36.4
Gns.		24.9	50.7	272	72.0	487	64	50.3	21.4	33.6	45.7	41.7	25.7	24.7	37.2
						Vikkehavrebrak.									
1910	37.0	25.4	40 3			—	—	—	17.1	31.3	75.2	67.4	18.6	20.7	39.0
1911	—	20.0	31.6			337	52	36.2	15.2	28.4	47.4	40.6	33.7	17.9	23.8
1912	40.3	19.5	33.5			502	67	51.9	17.5	30.3	14.9	47.4	24.1	27.6	57.5
1913	48.6	15.0	33.8			391	65	43.4	23.2	39.3	26.3	20.4	26.7	26.2	45.3
1914	44.2	34.0	77.6			418	54	40.1	18.5	21.4	23.6	15.0	16.3	33.1	36.6
1915	84.5	39.2	61.6			762	109	78.1	22.0	45.0	—	—	—	28.2	49.8
1916	—	30.2	61.8	241	—	543	—	53.6	26.8	54.2	46.4	45.6	—	18.2	33.8
1917	70.0	18.6	26.4	289	70.8	571	81	56.5	24.8	37.2	69.2	25.2	8.4	22.2	40.6
1918	63.9	15.0	38.0	164	37.1	350	94	38.2	25.4	39.6	58.0	83.6	15.4	24.6	31.4
1919	53.3	26.2	41.8	344	95.4	564	62	57.7	24.0	29.0	52.4	46.6	48.0	21.6	24.4
1920	35.2	20.6	45.4	279	76.0	521	55	53.2	12.8	16.2	63.0	64.2	36.0	25.4	33.6
1921	59.7	12.8	53.2	272	72.7	476	42	52.7	18.4	22.6	37.2	24.8	37.2	23.6	29.4
1922	84.0	35.2	71.8	368	91.0	514	46	51.9	22.6	34.4	34.4	29.6	16.6	28.0	40.0
Gns.	56.4	24.0	47.4	280	73.8	496	66	51.1	20.6	33.0	45.7	42.5	25.5	24.4	37.3
						Lupinbrak.									
1910	545	28.9	46.7			—	—	—	18.2	33.0	71.7	57.4	18.6	19.5	40.8
1911	—	23.6	35.8			381	52	40.9	14.4	28.6	49.4	36.2	29.8	16.0	23.8
1912	463	17.8	35.7			550	69	56.9	18.8	31.9	11.8	48.7	24.4	27.6	55.1
1913	300	20.8	44.4			513	73	56.9	22.8	38.8	25.1	20.8	28.5	28.1	48.0
1914	275	34.8	72.2			458	64	43.0	20.7	21.5	21.2	17.8	15.9	33.0	42.6
1915	558	45.2	72.8			688	98	70.5	23.2	47.8	—	—	—	28.8	48.2
1916	—	37.8	74.2	229	—	573	—	56.6	28.2	50.8	52.2	55.8	—	21.2	34.8
1917	536	21.6	27.4	304	74.5	607	95	60.1	28.4	40.6	61.4	22.6	12.4	22.6	41.4
1918	340	12.2	45.8	164	37.1	444	111	48.4	28.0	46.0	53.6	69.0	17.8	25.2	33.8
1919	507	29.4	46.6	375	104.0	629	74	64.3	22.8	29.2	59.4	47.6	44.0	23.0	25.0
1920	398	27.0	56.0	275	74.9	498	52	50.8	15.2	19.8	71.2	67.0	33.4	28.8	32.2
1921	440	17.4	64.6	301	80.5	590	56	65.4	18.4	23.6	42.0	28.0	40.8	23.4	29.6
1922	521	42.0	79.0	394	97.5	605	59	61.0	27.4	41.6	30.2	33.0	17.4	31.4	43.6
Gns.	444	27.6	53.9	292	78.1	545	73	56.2	22.0	34.9	45.8	42.0	25.7	25.3	38.4

Tabel 11. Aarligt Udbytte i Sædskifte A.

hkg pr. ha

Studsgaard.

Aar	Lupiner, Grøn	Rug		Rundbælg og Græs, Hø	Rug		Gulerødder			Havre		Kløver og Græs, Hø	Kartofler	
		Kærne	Halm		Kærne	Halm	Rod	Top	Tørstof	Kærne	Halm		Knold	Tørstof
40 000 kg Staldgødning, 300 kg Chilesalpeter, 400 kg Thomasslagge, 800 kg Kainit.														
1913		12.8	39.4	40.0	15.5	43.6	540	103	65.9	22.1	35.7	30.9	235	44.9
1914	391	6.3	27.6	23.2	6.0	26.0	584	112	67.0	10.9	16.0	26.4	273	64.5
1915	473	14.1	28.5	11.7	7.7	20.0	442	111	53.0	19.6	36.8	38.3	236	52.1
1916	245	21.2	45.2	30.0	12.4	30.0	250	87	31.3	18.8	29.2	38.5	157	41.9
1917	474	15.5	22.4	14.3	13.7	18.1	424	129	50.8	12.1	15.4	21.9	248	61.5
1918	587	19.4	39.7	33.8	11.9	33.4	399	96	46.1	12.4	21.2	43.6	283	71.6
1919	314	25.9	42.8	22.0	14.3	29.2	335	95	41.5	16.3	28.2	26.2	233	63.6
1920	565	16.9	26.3	46.5	15.2	36.4	196	84	24.5	12.0	34.0	52.1	262	71.3
1921	367	9.7	34.4	35.2	8.5	25.2	434	94	54.3	12.1	14.0	35.4	197	49.6
1922	594	18.1	29.0	10.5	11.3	21.3	302	113	37.7	17.9	44.8	28.9	294	79.4
Gns.	446	16.0	33.5	26.7	11.7	28.3	391	102	47.2	15.4	27.5	34.2	242	60.0
40 000 kg Staldgødning, 300 kg Chilesalpeter, 400 kg Thomasslagge, 2400 kg Kainit.														
1913		12.6	42.0	47.3	15.0	47.9	575	107	69.0	22.5	38.0	33.6	260	47.2
1914	355	5.7	27.6	25.9	6.0	28.0	576	114	68.1	12.0	17.2	31.2	306	70.0
1915	485	12.0	26.9	11.0	8.3	20.8	456	115	55.3	19.1	37.7	45.6	377	61.7
1916	262	22.8	47.2	32.7	11.6	29.2	265	91	32.9	19.2	32.0	44.8	173	44.5
1917	495	15.7	23.9	18.8	11.1	17.8	442	130	53.4	12.7	16.0	25.9	288	69.8
1918	571	18.9	43.0	31.8	12.7	35.3	405	109	47.0	12.4	23.7	54.6	311	77.4
1919	341	27.2	46.1	22.8	14.5	28.9	368	103	47.1	15.9	27.6	26.8	264	71.8
1920	595	17.9	28.4	50.4	14.5	35.2	205	89	25.8	12.8	38.2	68.6	285	73.5
1921	372	9.3	37.2	39.4	8.7	26.5	456	100	58.8	11.3	13.9	41.5	214	52.2
1922	574	18.8	29.3	12.1	10.8	22.4	311	123	39.2	11.9	49.1	33.4	353	93.5
Gns.	450	16.1	35.2	29.2	11.3	29.2	406	108	49.7	15.6	29.3	40.6	273	66.2
40 000 kg Staldgødning, 300 kg Chilesalpeter, 600 kg Thomasslagge, 3200 kg Kainit.														
1913		13.1	41.8	42.2	13.9	47.2	565	106	67.8	23.8	41.3	35.2	265	49.5
1914	411	6.7	30.1	24.9	6.1	28.2	609	119	70.4	11.1	15.0	33.5	328	76.1
1915	525	13.7	27.7	13.9	8.1	20.8	466	116	56.1	18.5	36.3	47.6	279	61.7
1916	331	22.0	44.8	35.3	12.8	30.8	279	97	34.3	19.6	34.8	48.6	162	41.1
1917	479	17.1	25.2	16.9	12.4	19.5	433	139	52.5	12.4	15.9	27.7	283	68.4
1918	579	18.3	45.3	35.6	11.7	37.0	429	99	50.6	14.3	24.5	58.3	348	87.4
1919	387	27.1	43.7	22.8	14.4	29.9	367	96	47.0	16.7	30.0	31.8	279	74.2
1920	581	17.9	28.8	49.8	14.7	36.5	223	92	28.3	12.7	42.8	70.5	304	78.4
1921	360	9.6	37.2	40.7	8.4	27.6	456	102	59.3	13.1	14.9	41.6	225	54.5
1922	580	19.5	30.5	11.1	11.6	23.2	343	146	44.0	16.5	49.2	34.6	371	95.7
Gns.	470	16.5	35.5	29.3	11.4	30.1	417	111	51.0	15.9	30.5	42.9	284	68.7

Tabel 11 (fortsat).

Aar	Lupiner, Grøn	Rug		Rundbælg og Græs, Hø	Rug		Gulerødder			Havre		Kløver og Græs, Hø	Kartofler	
		Kærne	Halm		Kærne	Halm	Rod	Top	Tørstof	Kærne	Halm		Knold	Tørstof
	80 000 kg Staldgødn.,			300 kg Chilesalpeter,			400 kg Thomasslagge,			800 kg Kainit.				
1913		12.9	40.9	44.1	14.3	43.5	637	128	76.4	20.1	37.3	32.9	288	55.9
1914	377	6.4	29.6	23.2	6.8	27.6	645	140	73.6	11.5	22.1	28.8	341	80.7
1915	507	13.2	28.8	11.3	7.7	20.1	528	154	62.5	21.7	45.2	42.2	310	72.3
1916	254	21.2	46.0	33.7	12.8	28.8	315	113	39.1	22.4	37.6	48.4	196	51.7
1917	507	14.3	20.9	16.3	12.5	19.2	499	152	59.8	13.6	18.1	26.8	314	77.9
1918	577	19.1	42.8	26.6	13.2	36.9	450	134	52.7	14.8	26.1	53.4	324	82.4
1919	336	26.3	42.5	26.3	14.7	28.0	416	112	51.6	19.2	32.1	27.5	284	72.7
1920	564	18.1	29.9	52.3	16.0	38.0	239	100	29.6	16.3	40.1	61.9	310	82.8
1921	354	9.3	34.0	40.7	8.1	26.4	504	109	64.5	10.7	13.5	42.8	242	58.3
1922	597	18.8	29.6	10.3	12.3	24.5	369	158	45.6	20.4	52.8	32.0	392	100.7
Gns.	453	16.0	34.5	28.5	11.8	29.3	460	130	55.5	17.1	32.5	39.7	300	73.5

Tabel 12. Aarligt Udbytte i Sædskifte B.

hkg pr. ha.

Studsgaard.

Aar	Brakafgrøde, Hø (Grøn)	Rug		Kartofler		Havre		1. Aars Græs, Hø	2. Aars Græs, Hø	3. Aars Græs, Hø	Blandsæd	
		Kærne	Halm	Knolde	Tørstof	Kærne	Halm				Kærne	Halm
					Vikkehavrebrak.							
1913	24.6	8.3	37.7	240	56.1	22.5	39.7	44.4	24.8	15.8	11.5	24.0
1914	6.9	7.3	35.1	244	59.7	8.0	18.0	39.0	37.9	22.5	7.3	13.9
1915	22.3	11.5	25.9	242	57.6	13.5	24.8	28.0	29.2	24.3	15.9	33.1
1916	32.9	18.8	36.8	116	30.6	18.8	36.4	28.1	29.8	43.2	30.4	43.6
1917	26.7	13.9	20.8	264	72.8	12.4	17.1	27.9	14.7	16.7	19.9	23.0
1918	30.5	19.3	38.3	235	64.3	13.6	27.6	55.2	30.4	18.8	12.7	23.2
1919	39.0	17.2	28.5	245	68.6	14.0	28.3	23.1	15.5	15.0	15.5	27.1
1920	32.5	14.4	20.3	243	62.9	18.0	35.9	54.3	29.8	22.4	21.6	22.0
1921	16.7	8.3	27.6	183	47.0	12.8	14.4	49.8	21.8	16.6	9.6	13.6
1922	34.7	12.9	24.0	229	63.0	14.4	41.7	44.8	31.7	17.1	19.2	32.1
Gns.	26.7	13.2	29.5	224	58.3	14.8	28.4	39.5	26.6	21.2	16.4	25.5
					Lupinbrak.							
1913		10.7	37.7	256	61.1	25.4	43.8	46.4	25.2	15.3	11.7	25.0
1914	351	6.5	31.9	263	65.5	9.5	17.3	40.0	38.0	22.8	7.9	14.1
1915	428	13.3	29.9	231	53.4	13.5	25.6	30.0	33.6	24.4	16.0	33.2
1916	222	22.4	45.6	122	32.3	18.4	37.2	28.4	30.5	45.6	30.0	44.4
1917	421	13.3	20.8	286	79.3	11.5	15.3	27.3	13.9	18.4	21.1	23.8
1918	549	18.9	42.2	247	68.0	14.0	27.0	55.1	26.2	18.5	12.3	22.2
1919	383	25.7	41.5	261	72.6	15.1	27.5	22.9	14.6	14.7	15.5	29.2
1920	529	18.5	31.2	265	68.4	20.5	39.2	51.8	31.4	26.0	20.7	21.7
1921	319	10.4	36.4	205	53.7	16.3	17.1	48.1	16.1	19.2	10.1	13.2
1922	633	20.0	30.7	269	74.5	16.5	42.3	44.6	31.9	17.4	20.1	32.0
Gns.	(426)	16.0	34.8	241	62.9	16.1	29.3	39.5	26.1	22.2	16.5	25.9

Tabel 13. Aarligt Udbytte i Sædskifte C.

hkg pr. ha. *Studsgaard.*

Aar	Rug		Kartofler		Rug eller Havre		1. Aars Græs, Hø	2. Aars Græs, Hø	3. Aars Græs, Hø	4. Aars Græs, Hø	5. Aars Græs, Hø
	Kærne	Halm	Knolde	Tørstof	Kærne	Halm					
Udlæg i Rug.											
1913	13.5	43.3	275	62.3	11.3	33.1	48.9	38.7	18.2	13.2	9.3
1914	7.2	34.9	345	84.2	10.1	20.4	36.0	40.3	28.3	12.5	4.3
1915	11.5	27.1	278	63.9	12.5	22.5	49.0	23.6	28.3	17.3	2.9
1916	18.4	38.3	185	48.3	18.3	46.4	40.6	44.3	34.5	42.3	19.3
1917	17.1	25.6	337	86.9	14.4	21.2	34.0	16.5	17.3	15.9	10.9
1918	18.1	35.0	331	87.3	16.3	25.2	47.2	34.0	22.4	23.3	8.4
1919	18.7	28.5	294	80.6	18.0	27.5	31.0	20.6	17.3	12.5	8.5
1920	18.5	37.6	288	75.7	17.3	49.3	50.1	32.6	31.5	26.3	10.9
1921	8.3	25.6	253	60.7	8.4	24.5	49.2	24.9	20.3	18.9	11.1
1922	15.5	26.2	301	81.0	12.4	38.6	34.6	29.9	24.9	19.0	13.4
Gns.	14.7	32.3	289	73.1	14.0	30.9	42.1	30.6	24.3	20.2	10.0
Udlæg i Havre.											
1913	13.5	43.3	275	62.3	14.4	26.4	51.6	26.7			
1914	7.6	34.7	345	84.2	8.4	22.1	21.3	47.4	25.1		
1915	10.3	26.5	307	71.5	16.3	35.1	21.2	14.3	31.6	16.7	
1916	18.4	39.6	193	50.4	29.2	55.2	25.1	27.0	22.6	44.4	19.7
1917	16.7	25.2	352	90.3	15.6	24.3	28.7	15.5	14.7	10.3	11.2
1918	18.5	36.7	350	93.0	16.4	31.3	41.1	28.3	20.3	20.0	7.3
1919	19.3	28.9	315	84.4	25.6	41.5	24.4	17.1	15.5	11.5	7.6
1920	17.3	35.5	278	72.3	25.1	44.0	69.5	35.2	27.3	22.3	10.5
1821	8.9	25.2	243	58.1	6.4	11.9	50.0	27.0	21.3	16.6	10.4
1922	14.7	26.3	305	83.0	21.2	46.4	28.7	34.6	24.5	20.9	11.8
Gns.	14.6	32.2	296	75.1	17.9	33.9	36.2	27.4	22.6	20.5	11.3

Dyrkningsforsøg med Sorter og Stammer af Rødkaal.

1922—1923.

Ved **Edv. Christiansen.**

195. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Forsøgenes Formaal har været at udpege de Stammer, der under de givne Forhold har haft den største Brugs- eller Dyrkningsværdi. I Beretningen er redegjort for hvilke Forhold der foruden Ydeevne er anvendt som Maal for Stammernes Brugsværdi. Forsøgene er udførte paa Forsøgsstationerne ved Blangsted, Hornum og Spangsbjerg.

Beretningen er udarbejdet af Forsøgsleder *Edv. Christiansen*, medens Beregningen hovedsagelig er udført af Assistent *Aksel Henriksen.*

Forsøgslederne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Forsøgene er udførte ved Blangsted, Hornum og Spangsbjerg i Aarene 1922—23 og har omfattet 6 Stammer, indsendte af 4 Firmaer, samt til Sammenligning 2 Handelsprøver af dansk Oprindelse, saaledes at der i alt var 8 forskellige Prøver i Forsøgene.

Ved Indbydelsen til Deltagelse i de her omhandlede Forsøg var der fortrinsvis givet de Stammer Adgang, der i Fællesudvalget for Prøvedyrkning af Køkkenurter var komne i bedste Halvdel.

Fællesudvalget for Prøvedyrkningen har særlig til Opgave at foretage en grovere Sortering af Materialet, og dets Arbejdsmaade og Forsøgsplaner er da ogsaa anlagte med dette for

Øje. I Prøvedyrkningerne deltager sædvanlig et meget stort Antal Prøver, og der anvendes kun faa — oftest 2 — Fællesparceller.

Hovedvægten ved Bedømmelsen af de konkurrerende Stammer lægges da ogsaa særlig paa Beskrivelsen af Stammernes Udseende. Tillige frembyder et saa stort Antal forskellige Stammer en meget god Lejlighed til at gennemgaa og berigtige Sortsnavnene. Prøvedyrkningerne er som Regel 2-aarige og anlagte 4—5 forskellige Steder i Landet. Ved disse Prøvedyrkninger aflastes de omfattende og ret bekostelige Stammeforsøg for en hel Del Arbejder, der lige saa godt og billigere kan udføres med et mindre omstændeligt Apparat. Tillige kan et saadant Arbejde ogsaa bidrage til, at Firmaerne faar udskudt en Del Sorter og Stammer, som i flere Tilfælde viser sig enten at være Synonymer eller Kulturformer af saa minimal Dyrkningsværdi, at det fra den Side set ogsaa maa anses for en Fordel at faa slettet deres Navne af Katalogerne, saaledes at der kan ofres mere Tid og Arbejde paa Forædlingen af de Sorter, der virkelig har nogen Betydning.

Forsøgsarbejdet og Forsøgsresultaterne.

Følgende har særlig været lagt til Grund for Vurderingen af de enkelte Stammers Dyrkningsværdi: 1. Ydeevne. 2. Hovedets Farve i saavel gennemskaaret Tilstand som paa Overfladen. 3. Form og Lukning. 4. Fasthed og Tilbøjelighed til at revne. 5. Tidlighed og Holdbarhed samt Modstandsevne over for Frost ved sildig Optagning. 6. Hovedets Bygning og Bladlejring. 7. Præg og Udseende. 8. Misdannelser, saasom rosetformede, flergrenede og andre Afvigelser fra det normale i Stammens Fremtræden.

Under Forudsætning af, at en Stamme med Hensyn til Kvalitet fremtræder i god Tilstand, vejer Ydeevnen selvfølgelig stærkt til og bliver det afgørende ved Vurderingen. Er derimod Kvaliteten daarlig, Farven for lys eller Bladlejringen i Hovedet for løs, maa en saadan Stamme nødvendigvis, selv om den fremtræder med et stort Masseudbytte, blive diskvalificeret, fordi Produktet ikke fremtræder i den Kvalitet, der i almindeligt Omdømme betegnes som en god og reel Handelsvare. Forholdene er paa den Maade mere komplicerede end ved f. Eks.

Roeforsøgene, hvor det absolutte Masseudbytte af Tørstof lægger det afgørende Lod i Vægtskaalen. Ved Vurdering af Køkkenurtestammer maa der i lige Grad tages Hensyn til de ovenfor nævnte mange Forhold, der er medbestemmende ved Værdsættelse af en Stammes Dyrkningsværdi, saaledes at Værdien af det avlede Produkt korrigeres af en passende skarp Kvalitetsbedømmelse. Men en Bedømmelse, der for en stor Del maa støtte sig til et Skøn, bliver let mindre fintmærkende og sikker, end hvor der direkte kan benyttes Vægt og Maal. Ved Kvalitetsbedømmelse har man derfor ogsaa søgt i saa høj Grad som muligt at værdsætte de paagældende Karakterer ved bestemte Talstørrelser, saaledes at overalt, hvor Optælling eller Maal har kunnet finde Anvendelse, er den skønsmæssige Bedømmelse omsat hertil.

I Tabellerne 1, 2, 3 og 4 er givet en Fremstilling af de Forhold, der særlig falder ind under Betegnelsen Kvalitetsbedømmelse. Tabel 1 viser, hvor stor en Procentdel af den samlede Plantebestand der har været ubrugelige, Krydsninger, revnede o. s. v.

Tabel 1. Oversigt over pCt. Antal uudviklede eller ubrugelige Planter og Affaldshoveder.

Gennemsnit af alle Forsøg.

Stammens Løbenr.	pCt. af samlet Antal									
	pCt. Antal Planter				pCt. Antal Hoveder					
	Krydsninger	uudviklede	flergrenede	I alt	smaa	løse	revnede	syge	I alt Affaldshoveder	I alt brugelige Hoveder
1	0.4	7.2	1.6	9.2	4.9	5.2	3.1	0.3	13.5	77.3
2		5.7	2.3	8.0	6.8	1.1	0.5	0.4	8.8	83.2
3	0.1	2.5	1.6	4.2	2.6	0.6	4.6	3.6	11.4	84.4
4	0.2	8.7	1.6	10.5	8.2	2.5	3.1	2.6	16.4	73.1
5	0.2	5.4	1.9	7.5	5.6	1.0	1.0	0.7	8.3	84.2
6		4.5	1.2	5.7	4.5	0.8	0.7	1.5	7.5	86.8
7	0.3	5.8	0.9	7.0	6.3	2.9	1.8	0.7	11.7	81.3
8	0.4	9.3	1.5	11.2	9.1	3.4	0.3	0.2	13.0	75.8

I alt har den samlede pCt. Affaldshoveder ikke været særlig stor. Tallene svinger mellem 16.4 som højeste og 7.5 pCt. som mindste Antal ubrugelige Hoveder. Procentantallet af smaa, syge og revnede Hoveder har fra Aar til Aar været noget

varierende, idet disse Forhold i høj Grad paavirkes af Voksevilkaarene. Vokser Kaalen meget kraftigt til, bliver Antallet af revnede Hoveder større end i et Aar, hvor Væksten er mindre kraftig. Til Gengæld vil Antallet af smaa og uudviklede Hoveder blive større, naar Væksten er mindre kraftig.

Ved Efteraarsoptagningen blev alle de brugelige Hoveder opsorterede i 5 Grupper efter Hovedets Form: Runde, fladrunde, ovale, spidse og ballonformede. Se Tabel 2.

Tabel 2. Oversigt over Hovedernes Form, angivet i pCt. af Antal og Vægt.

Gennemsnit af alle Forsøg.

Stammens Løbenr.	pCt. Antal af brugelige Hoveder					pCt. Vægt af brugeligt Produkt				
	runde	flade	ovale	spidse	ballon-formede	runde	flade	ovale	spidse	ballon-formede
1	74.9	7.0	11.3	5.3	1.5	75.8	6.9	10.9	4.9	1.5
2	86.5	5.6	5.4	2.1	0.4	85.9	5.6	6.4	1.8	0.3
3	84.1	5.6	8.5	0.3	1.5	84.3	5.4	8.8	0.3	1.2
4	79.1	4.1	11.9	3.5	1.4	78.8	4.0	12.9	3.0	1.3
5	88.2	4.2	6.1	1.3	0.2	88.8	3.7	6.3	0.9	0.3
6	82.0	2.6	9.9	5.2	0.3	83.2	2.5	10.2	3.9	0.2
7	81.7	5.2	7.9	4.0	1.2	82.3	4.5	8.7	3.3	1.2
8	79.7	4.9	7.9	6.3	1.2	79.7	4.4	9.2	5.3	1.4

Af flere Grunde er det vanskeligt at naa ud over et tilnærmelsesvis rigtigt Resultat ved en saadan Sortering. For det første kan der ikke drages noget helt skarpt Skel mellem de enkelte Grupper, da de gaar jævnt over i hinanden. Især er Grænsen mellem runde og fladrunde glidende. Endelig vil Resultatet af Optællingen ogsaa i nogen Grad paavirkes af, at flere Personer har foretaget Sorteringsarbejdet. Denne Fejlkilde er dog søgt begrænset til det mindst mulige derved, at Sorteringen er udført af faa Personer, sædvanlig kun af een Mand paa hver af Stationerne.

Stokhøjde, maalt fra Jordoverfladen til Grunden af Hovedet, er bestemt ved direkte Maaling af Planterne i 2 Fællesparceller i hvert Forsøg. Tallene fra disse Maalinger ses i Tabel 3, af hvilken det bl. a. fremgaar, at Stamme Nr. 4 med Hensyn til Stokhøjde adskiller sig ret skarpt fra de øvrige Stammer ved

at være en Del højere. Stokhøjden i Hovedet har derimod været over Forventning ensartet hos alle Stammer.

Tabel 3. Maalinger af Stokhøjde og Hovedets Højde og Bredde m. m.

Gennemsnit af alle Forsøg.

Stammens Løbenr.	pCt. Antal Planter med Stokhøjde i cm						Stokkens Højde i Gennemsnit	Hovedets		Stokkens Højde i Hovedet	Antal Hoveder, hvor Stokkens Højde i Hovedet er under $^1/_2$ af Hovedets Højde
	0—10	11—14	15—19	20—24	25—29	over 29	cm	Højde cm	Bredde cm	cm	pCt.
1	6.0	38.2	36.2	16.3	3.0	0.3	16	15	16	9	13.8
2	19.7	34.1	28.9	13.1	4.2		14	13	15	9	17.2
3	17.4	37.0	26.5	16.8	1.2	1.1	15	15	17	10	20.8
4	1.5	14.9	26.2	32.8	13.5	11.1	21	14	14	9	17.1
5	34 1	36.2	20 5	9.2			13	14	15	10	8.7
6	23.6	38.5	26.3	10.0	1.6		14	15	15	9	26.4
7	20.1	29.6	29.7	15.3	4.9	0.4	15	14	15	9	14.6
8	17.5	36.4	29.3	15.4	1.1	0.3	15	14	14	9	21.1

Da Højden af selve Hovedet hos de enkelte Stammer er ret varierende, eftersom Stammen er kraftigt voksende og højt bygget, bliver den procentiske Højde af Stokken i Hovedet noget forskelligt. Den sidste Talkolonne i Tabel 3 giver Oplysninger om dette Forhold. Det er i Almindelighed en Fordel, naar Stokken i Hovedet kun udgør en lille Del af Hovedets Højde. For det første maa Stokken ved Hovedets Tilberedning skæres ud som ubrugelig, da den er for grov og træagtig til Spisebrug, og dernæst er de Hoveder, som Stokken er vokset langt op i, som Regel noget mere tilbøjelige til at revne, naar Hovedet skal opbevares til langt ud paa Vinteren.

I Tabel 4 er givet en Oversigt over Bladform og Farve samt Hovedets Lukning og Fasthed. Den Del af Tabellen, der omhandler Lukningen af Hovedet og Fastheden, er især af stor praktisk Betydning. Ved Lukning med f. Eks. to Blade er forstaaet, at Hovedets Overflade bestaar af to Blade, der tagformig dækker hele Hovedet. Jo færre Blade, der besørger Lukningen, jo bedre er Kvaliteten til Handelsbrug. Ved Afpudsning til Salg efter nogen Tids Opbevaring vil der altid

blive mindre Svind, naar Hovedet lukker med faa Blade, da Afpudsningen saa som Regel kan gøres ved kun at fjærne 2—3 af de yderste Blade.

Tabel 4. Oplysninger om Bladstilkens Længde, Bladfarve og Hovedets Lukning og Fasthed.

Gennemsnit af alle Forsøg.

Stammens Løbenr.	pCt. Antal Planter med					pCt. Antal Hoveder, der lukker med Antal Blade			Karakter for Fasthed (Tæthed)
	lang-stilkede Blade	kort-stilkede Blade	Bladfarve: mørk-rød	Bladfarve: rød	Bladfarve: lys med grønligt Skær	2	3—4	over 4	0—10
1	12.8	87.2	35.8	49.5	14.7	19.9	55.0	25.1	5
2	6.0	94.0	77.4	20.4	2.2	28.7	57.0	14.3	6
3	21.7	78.3	15.2	28.9	55.9	37.2	51.1	11.7	8
4	25.9	74.1	26.4	59.5	14.1	27.5	50.2	22.3	5
5	6.5	93.5	78.8	20.4	0.8	34.2	55.2	10.6	7
6	1.9	98.1	45.5	52.8	1.7	51.3	41.7	7.0	8
7	7.8	92.2	35.5	59.1	5.4	26.1	55.2	18.7	5
8	16.4	83.6	60.4	37.6	2.0	22.9	57.4	19.7	6

Med Hensyn til det her omhandlede Forhold vil det fremgaa af Tabellen, at Stamme Nr. 6 er de andre Stammer overlegen, idet over 50 pCt. af Hovederne lukker med to Blade. Selve de udvoksede Hoveders Fasthed er bedømt efter en Skala fra 0 til 10, hvor 0 er meget løse Hoveder, som man let trykker Fingrene igennem, medens 10 er saa faste, at de ikke giver synderlig efter selv for et ret stærkt Tryk paa Hovedets Overflade.

Forsøgene har været anlagte med 15 Fællesparceller à 24.5 m^2 (7 × 3.5 m) og med 70 × 70 cm Afstand mellem Planterne. Ved Blangsted er Kaalene saaede paa Saabed og udplantede, efter at Planterne havde naaet en passende Størrelse, hvilket sædvanlig har været i første Uge af Juni Maaned. Ved Hornum og Spangsbjerg er Frøet derimod saaet direkte paa Blivestedet, saasnart Jorden har været bekvem dertil. Udsæden er paa begge Steder foretaget omkring den 20. April. Naar man ved Blangsted har foretrukket at udplante Kaalene fra Saabed i Stedet for at anvende direkte Udsæd, skyldes dette, at der paa den svære Lerjord sædvanlig fremkommer meget stærke Angreb af Jordlopper, naar Frøet saas direkte paa Blivestedet.

Paa alle tre Forsøgssteder er der til Forsøgene gødet udelukkende med Kunstgødning. Blangsted har anvendt følgende Gødninger pr. ha: 1922: 900 kg Chilesalpeter, 400 kg 37 pCt. Kali og 400 kg 18 pCt. Superfosfat. 1923: 800 kg Chilesalpeter, 400 kg Kali og 400 kg Superfosfat. Forfrugt har været henholdsvis Byg og Hvede, ligeledes gødet med Kunstgødning. Ved Hornum er anvendt i 1922: 600 kg Chilesalpeter, 400 kg 37 pCt. Kali og 600 kg 18 pCt. Superfosfat og i 1923 samme Mængde Kali og Superfosfat og 800 kg Chilesalpeter. Forfrugt: Kartofler og Blandsæd. Spangsbjerg 1922: 500 kg Chilesalpeter, 300 kg 37 pCt. Kali og 600 kg Superfosfat. I 1923 er benyttet 800 kg Chilesalpeter, 400 kg Kali og 700 kg Superfosfat. 1922 var Forfrugten Gulerødder og 1923 Runkelroer.

Jordbunds- og Klimaforholdene paa de tre Forsøgsstationer kan i Korthed karakteriseres saaledes: Blangsted paa Fyn har svær Lerjord med Lerunderlag og et noget mildere Klima end de to andre Stationer. Hornum, som er beliggende i Himmerland, har et noget barsk og skarpt Klima. Jorden er god, dybmuldet Sandjord med Sandunderlag. Spangsbjerg, der er beliggende i det sydvestlige Jylland, har lidt mildere Klima end Hornum. Jordbunden er her lermuldet Sandjord med sandblandet Lerunderlag.

Som allerede oven for nævnt, var Forsøgene anlagte med 15 Fællesparceller, der efter Planen blev anvendte paa følgende Maade: Til Bestemmelse af Tidlighed blev der optaget 2 Fællesparceller omkring 1. Oktober. 10 Fællesparceller blev optagne i Begyndelsen af November Maaned til Bestemmelse af Ydeevnen i udvokset Tilstand. 2 Parceller blev staaende paa Voksestedet til Undersøgelse af de enkelte Stammers Modstandsevne over for Frost. Til Undersøgelse af Bladlejring og Stokhøjde samt Ribbernes Antal og Grovhed blev der benyttet en Parcel, hvorfra alle Planter blev gennemskaarne.

Tabel 5 giver Oplysninger om Afgrødernes Størrelse i de enkelte Aar og paa de enkelte Forsøgsstationer. Der skal her kun gives en ganske kort Oversigt over de forskellige Forhold, som en Gennemgang af Tabellen giver Oplysning om. Af Tabellens første Kolonne vil det ses, at der især ved Blangsted og Spangsbjerg har været en næsten fuldstændig Plantebestand, medens den har været noget mindre og ujævn i Forsøgene ved Hornum. Ved Efteraarsoptagningen er opvejet 10 Fælles-

Tabel 5. Planteantal og Udbytte paa de enkelte Forsøgssteder.

Stammens Løbnr.	1922						1923				Gennemsnit 1922—23			
	Antal 100 Planter pr. ha	Samlet Plantemasse, hkg pr. ha	Brugelige Hoveder, hkg pr. ha				Antal 100 Planter pr. ha	Samlet Plantemasse, hkg pr. ha	Brugelige Hoveder, hkg pr. ha		Antal 100 Planter pr. ha	Samlet Plantemasse, hkg pr. ha	Brugelige Hoveder, hkg pr. ha	
			Ved tidlig Optagning, ca. 1. Oktober	Ved Efteraars-optagningen	Ved Opbevaring til 1. Februar	Ved Opbevaring til 1. April			Ved tidlig Optagning, ca. 1. Oktober	Ved Efteraars-optagningen			Ved tidlig Optagning, ca. 1. Oktober	Ved Efteraars-optagningen
Blangsted.														
1	200	447	245	169	123	103	203	639	196	274	202	543	221	222
2	200	355	226	158	109	90	203	527	211	266	202	441	219	212
3	202	565	379	354	219	132	202	704	445	439	202	635	412	397
4	199	504	213	197	110	68	204	705	145	261	202	605	179	229
5	201	439	253	204	137	68	203	574	257	281	202	507	255	243
6	201	454	271	238	172	90	203	638	204	320	202	546	238	279
7	200	430	213	167	113	41	202	619	200	254	201	525	207	211
8	199	413	159	128	103	79	203	484	200	230	201	449	180	179
Hornum.														
1	161	333	109	131	124	84	198	396	98	134	180	365	104	133
2	183	329	107	155	152	93	191	318	60	112	187	324	84	134
3	171	449	204	260	195	153	197	487	182	287	184	468	193	274
4	170	505	134	184	149	94	193	441	51	133	182	473	93	159
5	180	366	158	182	166	133	195	307	63	129	188	337	111	156
6	181	434	193	228	169	141	196	369	151	180	189	402	172	204
7	181	425	149	195	174	140	192	458	82	157	187	442	116	176
8	179	384	133	142	132	80	198	327	47	95	189	356	90	119
Spangsbjerg.														
1	200	439	226	224	159	116	199	613	199	259	200	526	213	242
2	203	423	248	259	207	151	203	577	222	284	203	500	235	272
3	200	601	408	390	258	228	201	828	412	466	201	715	410	428
4	202	507	253	226	142	101	196	712	169	235	199	610	211	231
5	202	453	247	264	191	166	200	629	253	320	201	541	250	292
6	203	549	257	331	239	149	202	689	278	371	203	619	268	351
7	202	515	277	291	178	95	200	667	219	307	201	591	248	299
8	203	437	216	232	167	108	200	589	183	228	202	513	200	230

parceller og i 4 af disse hele Plantemassen, hvorefter Hovederne er afskaarne og sorterede i brugelige og værdiløse, der atter er vejede hver for sig, og endelig er de brugelige Hoveder, som allerede nævnt og meddelt i Tabel 2, delte i flere Klasser efter Formen. Det brugelige Produkt fra 4 Fællesparceller blev nedkulet til senere Optagning af Hensyn til Bestemmelse af de enkelte Stammers Holdbarhed.

I begge Forsøgsaarene er der avlet jævnt gode og store Afgrøder, da Vejrforholdene var forholdsvis gunstige, og der ikke har været noget særligt, som i væsentlig Grad har hæmmet Afgrøderne i deres Udvikling. Udbyttet saavel af Plantemasse i sin Helhed som af brugeligt Produkt har været størst ved Spangsbjerg og lidt lavere ved Blangsted, medens Hornum ligger betydeligt under — ca. $^2/_3$ af Spangsbjerg. I 1922 er Afgrøderne størst ved Spangsbjerg og Blangsted, hvorimod Hornum har sin største Afgrøde i 1923. Gaar man dernæst Tallene ved den tidlige Optagning igennem, ses det let, at Stamme Løbenr. 3 er alle de øvrige Stammer meget overlegen i Tidlighed, idet den i alle Forsøgene staar med ca. 50 pCt. højere Udbytte end Gennemsnitsudbyttet af alle Stammer, og er ca. 30 pCt. over Nr. 6, der er den næsthøjeste. Nr. 3 er, som det fremgaar af Tallene, en udpræget tidlig Sort, der nærmest har noget tilfælles med Sommerhvidkaal. Stammen gav godt overensstemmende hermed i 3 Forsøg (Blangsted 2 Aar og Spangsbjerg 1 Aar) det største Udbytte af brugeligt Produkt ved den tidlige Optagning. Dette skyldes, at en Del af Hovederne i de paagældende Aar revnede, før sidste Optagning fandt Sted.

Af Tallene for Opbevaring henholdsvis til 1. Februar og 1. April ses, hvorledes Stammerne har taalt Opbevaring, og hvor stort Svindet i de enkelte Tilfælde har været. I den usædvanlig strænge Vinter 1923 blev Opbevaringsforsøgene delvis ødelagte og er derfor ikke medtagne her.

Ved Blangsted blev der i 1923 foretaget Tørstofbestemmelser i det brugelige Produkt, altsaa afbladede Hoveder. Som det vil ses af Tabel 8, ligger Tørstofprocenten i de prøvede Stammer mellem 11.8 og 9 pCt. Gennemgaaende er Tørstofprocenten højest i Klein-Stammerne, Løbenr. 1, 2 og 8, hvilket ogsaa falder sammen med, at Kleins giver et mindre Masseudbytte end de øvrige i Forsøgene prøvede Stammer. Lavest af alle

Tabel 6. Oversigt over Tørstofanalyser af Rødkaal.

Blangsted 1923.

Løbenr.	pCt. Tørstof	I alt brugelige Hoveder, hkg pr. ha	Tørstof i brugelige Hoveder, hkg pr. ha
1	11.4	274	31.2
2	10.9	266	29.0
3	9.0	439	39.5
4	10.9	261	28.4
5	10.5	281	29.5
6	9.8	320	31.4
7	10.8	254	27.4
8	11.8	230	27.1

med Hensyn til pCt. Tørstof ligger Nr. 3, men dens Masseudbytte er da ogsaa til Gengæld meget høj. Medens Klein-Stammerne ligger ca. 3.3 pCt. højere i Tørstof end Nr. 3, giver denne et omtrent dobbelt saa stort Udbytte. Tørstofprocent og den absolutte Mængde Tørstof, avlet pr. Arealenhed, er i et Tilfælde som her af en langt ringere Betydning end i Rodfrugter til Kvægfoder og andre Planter, der mere direkte tager Sigte paa at udnyttes som Næringsplanter. Naar der spises Rødkaal, er der jo som Regel i rigt Maal draget Omsorg for, at Konsumenterne bliver kraftigt fodrede. Man kan derfor vist med Ro i Sindet undlade at tillægge en lidt højere eller lavere Tørstofprocent

Tabel 7. Oplysninger om Modstandsevne mod Frost.

Spangsbjerg 1922—23.

Stammens Løbenr.:	1	2	3	4	5	6	7	8
Optælling af Planter $^{14}/_{12}$ 1922:								
pCt. Antal svagt frosne	7	8	21	8	16	23	22	13
do. do. stærkt do.	1	3	18	13	4	18	16	7
Optælling af Planter $^{12}/_{12}$ 1923:								
pCt. Antal svagt frosne	14	5	17	21	7	18	12	7
do. do. stærkt do.	7	3	19	17	4	15	7	1
Gennemsnit:								
pCt. Antal svagt frosne	11	7	19	15	12	21	17	10
do. do. stærkt do.	4	3	19	15	4	17	12	4
I alt frosne...	15	10	38	30	16	38	29	14

Tabel 8. Oversigt over de dyrkede Stammers Ydeevne.
Gennemsnit af alle Forsøg.

Blangsted, Hornum og Spangsbjerg 1922—23.

Stammens Løbenr.	Stammens Navn	Stammens Ejer	Antal 100 Planter pr. ha	Samlet Plantemasse, hkg pr. ha	Udbytte af brugelige Hoveder ved tidlig Optagning, ca. 1. Oktbr. hkg pr. ha	Udbytte ved Efteraars-optagning			Udbytte af brugelige Hoveder ved Opbevaring til [1]		Forholdst. for Udbytte af brugelige Hoveder			
						Brugelige Hoveder, hkg pr. ha	Affaldshoveder hkg pr. ha	Affaldshoveder pCt. af høstede Hoveder	ca. 1. Febr., hkg pr. ha	ca. 1. April, hkg pr. ha	Ved tidlig Optagning, ca. 1. Oktober	Ved Efteraars-optagningen	Ved Opbevaring til [1] ca. 1. Febr.	Ved Opbevaring til [1] ca. 1. April
1	Kleins.....	Hjalmar Hartmann & Co., København.....	194	478	179	199	20 [2]	9.1 [2]	135	101	53	54	60	59
2	Kleins.....		197	422	179	206	10	4.6	156	111	53	56	70	65
3	Haco I.....		196	606	338	366	36	9.0	224	171	100	100	100	100
4	OdenseTorve		194	563	161	206	27	11.6	134	88	48	56	60	51
5	Kleins.....	A/S Dæhnfeldt, Odense.	197	462	205	230	11	4.6	165	122	61	63	74	71
6	Kissendrup I	Handelsprøve.....	198	522	226	278	13	4.5	193	127	67	76	86	74
7	Kissendrup .	Handelsprøve.....	196	519	190	229	17	6.9	155	92	56	63	69	54
8	Kleins.....		197	439	156	176	13	6.9	134	89	46	48	60	52

[1]) Gennemsnit af 3 Forsøg i 1922.

[2]) Tallene er lidt lavere end paa den korte Meddelelse, men Rækkefølgen er den samme. Afvigelsen skyldes en Decimalfejl i Tallene fra Hornum.

nogen større Betydning, set fra et Ernæringssynspunkt. Forholdet vil derimod, set fra Producentens Side, blive dette, at Stammer med en relativ lav Tørstofprocent er de mest værdifulde til Dyrkning, da de som Regel har en større Produktionsevne og giver større Hoveder, der er mere værdifulde til Handelsbrug, idet de som saadan indkasserer en højere Pris og tillige er lettere at sælge.

Af Tabel 7 ses, at de forholdsvis lavtydende Klein-Stammer har været mest modstandsdygtige mod Frost.

I Tabel 8 er der givet en Oversigt over Udbyttet i begge Forsøgsaarene, hvor det af Tallene meget tydeligt fremgaar, at Stammerne Løbenr. 3 og 6 er de øvrige meget overlegne i Ydeevne, og at den Stamme, som i Ydeevne følger næst efter, Nr. 5, ligger temmelig langt under de to førstnævnte Stammer. Man har derfor ikke ment at kunne forsvare at anerkende mere end de to førstnævnte som dyrkningsværdige Stammer.

I Tabel 5 vil det let ses, at de to førstnævnte Stammer i alle Forsøgene har ligget jævnsides og over alt givet det største Udbytte, hvilket maa betragtes som et fuldt sikkert Udtryk for, at de under de givne Forhold har haft den største Dyrkningsværdi.

Beskrivelse af de i Forsøgene prøvede Stammer.

Af de indsendte Stammer var 4 Kleins, 1 Odense Torve, 1 Håco og 1 Kissendrup. Kleinstypen, der ogsaa gaar under Navnet Dansk Stenhoved, er en udbredt Kaalform, som ogsaa er ret bekendt i Udlandet. Især ses den i Tyskland meget ofte opført i Frøkatalogerne.

Kissendrup og Kleinstypen er vel nok de mest udbredte Rødkaalstyper her i Landet. De ses opførte i næsten alle større Frøkataloger. Uagtet Sorterne ikke er særlig gamle her i Landet, er det alligevel ikke muligt helt sikkert at efterspore deres Oprindelse og Herkomst. For begge Sorter gælder, at de ikke har været kendte og dyrkede i mere end ca. 30 Aar her i Landet. Hermed stemmer det ogsaa godt, at de ikke findes nævnte i ældre Litteratur. Følgende Sorter har tidligere været meget dyrkede, men er nu næsten helt fortrængte: Erfurter tidlig, Stor dansk og Sorterød hollandsk. *I. A. Dybdahl* nævner saaledes i sin Bog: »Køkkenhaveplanterne«, 1877, at de to

vigtigste og mest dyrkede Rødkaalssorter er tidlig Erfurter og sorterød hollandsk, og at det næsten udelukkende er disse to Sorter, som dyrkes.

I det efterfølgende er meddelt en kort Oversigt over den Avlsmaade, som er benyttet ved de i Forsøget prøvede Stammer, saaledes som det fremgaar af de Skemaer, der ledsagede hver af Stammerne, og tillige en kort Beskrivelse af Stammerne, affattet paa Grundlag af de Beskrivelser, som har ledsaget Forsøgsmaterialet fra de enkelte Stationer og i samme Rækkefølge, som Stammen er nævnt i Tabellerne.

Løbenr. 1. Kleins. Der anvendes Familieavl, og Stamfrøet avles paa fuldt udviklede Hoveder, der sorteres skarpt efter Form, Farve m. m. Brugsfrøet avles derimod paa smaa Hoveder.

Stammen er temmelig uensartet, noget tilbøjelig til at danne rosetformede og uudviklede Hoveder. I Gennemskæringen er Hovederne noget lyse, Bladlejringen middelgod, dog som Regel temmelig aaben i Hovedets nederste Del.

Løbenr. 2. Kleins. Familiavl har været gennemført siden 1918. Stamfrøet avles paa store og skarpt sorterede Hoveder, udvalgte efter Form, Farve og Fasthed. Der toges ved Udvalget Hensyn saavel til Ydeevne som til andre Egenskaber. Ca. 6 pCt. af de bedste Hoveder anvendes til Stamfrøet. Brugsfrøet avles paa smaa, overvintrede, usorterede Hoveder.

Det er en ret ensartet Kaal af en kraftig mørkerød Farve. Bladribberne lidt grove og store. Hovederne er gennemgaaende faste og med jævn god Bladlejring. Ydeevnen for lille.

Løbenr. 3. Haco 1. Tiltrukken hos Ejeren, *Hjalmar Hartmann*, København. Familieavl er gennemført i 8 Aar. Til Eliteavl udvælges de allerbedste og mest typiske Familier. Stamfrøet avles paa de Familier, som ikke bliver anvendte til Elitefrø. Handelsfrøet avles overvejende paa fuldt udviklede Hoveder.

Stammen er ensartet. Hovederne er af en god Form, men lidt lyse af Farve. Bladlejringen i Hovedet tæt og fast med kun forholdsvis faa Hulrum. Bladribberne lidt grove og kraftige. Hovederne runde til fladrunde. Yderbladene hos denne Stamme har en ejendommelig mat graagrøn og rødlig Farve, hvorved Stammen adskiller sig stærkt fra andre Rødkaalsformer.

Dens kraftige Vækst er muligvis i nogen Grad betinget af, at den Del af Bladværket, som ikke deltager i Hoveddannelsen, er mere grøn end hos andre Rødkaal og som Følge deraf i Stand til at præstere et større Assimilationsarbejde. Haco er især værdifuld til tidligt Brug, da den meget tidligt danner store, faste Hoveder af en god Kvalitet. I Aar, hvor der indtræder en tør Periode sidst paa Sommeren, har Hovederne nogen Tilbøjelighed til at revne.

Løbenr. 4. Odense Torve. Stammen anføres at være ca. 20 Aar gammel. Oplysninger angaaende Oprindelse og Afstamning savnes. Familieavl har været gennemført siden 1902. Til Stamfrø anvendes kun fuldt udviklede og typiske Hoveder. Brugsfrøet avles for største Delen paa halvt udviklede Hoveder.

Det er en kraftigt voksende Rødkaal, som i flere Henseender minder om Haco, fra hvilken den dog adskiller sig ved, at de om Hovedet siddende Blade er af en noget stærkere rød Farve. Stammen er meget uensartet og giver alt for mange Affaldshoveder, saaledes at Forholdet mellem Plantemassen og brugelige Hoveder bliver mindre godt. Det er den Stamme, som har den højeste pCt. Affaldshoveder, og Ydelsen er for ringe.

Løbenr. 5. Kleins. Oprindelsen kan ikke med Sikkerhed opgives. Familieavl har været gennemført siden 1908. Stamfrøet avles udelukkende paa skarpt udsøgte, typiske Hoveder.

Typisk og ensartet Vækst. Hovederne faste og stærkt farvede baade udvendig og i Gennemsnit. Naar denne Stamme ikke er anerkendt som dyrkningsværdig, skyldes det i væsentlig Grad, at dens Ydeevne er temmelig ringe. De her omhandlede Forsøg, i hvilke 4 Klein-Stammer har deltaget, viser da ogsaa, at disse ikke kan klare sig i Ydeevne med f. Eks. Kissendrup, der staar fuldt paa Højde med Kleins i Kvalitet og dertil giver betydeligt større Udbytte. Der vil derfor med Henblik paa økonomisk Havebrug ikke være nogen Grund til at dyrke de mindre ydende Klein-Stammer fremfor Kissendrup.

Løbenr. 6. Kissendrup 1. A/S *L. Dæhnfeldt,* Odense. Har været i Firmaets Eje siden 1910 og stammer oprindelig fra et Parti Rødkaal, som Firmaet købte hos Handelsgartner *Joh. Hansen,* Kissendrup paa Fyn. Familieavl er gennemført siden 1912. Stamfrøet avles paa store, fuldt udviklede Hoveder

med det for Stammen typiske Præg. En Del Handelsfrø avles ligeledes paa helt udviklede Hoveder, men den største Del af Handelsfrøet avles dog paa halvt udviklede Planter.

Det er en yderig Stamme med meget smukt formede og lukkede Hoveder. Over Halvdelen af Hovederne lukkede saaledes med kun to Blade. Hovedet er nærmest rundt, lidt højtbygget. Det yderste Dækblad paa Hovedet er som Regel tilbagebøjet og lidt kruset i Randen. Farven er smuk dybrød. I Gennemskæring viser Hovederne i Reglen en tæt og ensartet Bladlejring uden Hulrum og med ikke særlig kraftige Bladribber. Hovedets indre Farve er ligeledes kraftig rød. Det er en fortrinlig Kaal, særlig til Vinterbrug.

Løbenr. 7. Kissendrup Handelsprøve.

Løbenr. 8. Kleins Handelsprøve.

Sprøjtning af Frugttræer og Frugtbuske mod Snyltesvampe samt disses Biologi.

Ved **Anna Weber.**

196. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Siden Havebruget i 1916 kom ind under Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur, er der af Statens plantepatologiske Forsøg til Stadighed udført Forsøg med Sprøjtning af Frugttræer og Frugtbuske.

I nærværende Beretning offentliggøres Resultatet af Forsøgene med Snyltesvampe, der er planlagte af Forsøgslederne og Personalet ved den botaniske Afdeling. Forsøgsarbejdet er udført af Assistent ved Statens plantepatologiske Forsøg, *H. Øhlers*, og Beretningen er udarbejdet af Assistent, Havebrugskandidat *Anna Weber.*

Forsøgslederne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Oversigt over Beretningens Indhold. Side

Æbleskurv 220
Pæreskurv 246
Stenfrugtskimmel 251
Kærnefrugtskimmel 260
Fersken-Blæresyge 262
Stikkelsbærdræber 269
Vinens Meldug 298
Sprøjtning i aaben Blomst 303
Oversigt over Midlernes Anvendelighed 305
Oversigt 312
Litteratur 312
Summary 317

Æbleskurv (*Venturia inaequalis*).

Symptomer og Livsløb. Æbleskurven er den alvorligste og den bedst kendte af Svampesygdommene paa Æbler. Svampen kan angribe baade Blomster, Frugter, Blade og Grene.

Blomsterangrebet viser sig hovedsageligt paa Blomsterstilkene, som faar brune Pletter og visner, saaledes at Blomsterne falder af, hvorved Frugtansætningen forringes, ja, i ondartede Tilfælde helt mislykkes.

Angrebet paa Frugterne spiller den største økonomiske Rolle, og er bedst kendt. Frugtpletterne viser sig først som sorte eller sortgrønne, runde Pletter, der udvider sig i Størrelse og kan smelte sammen til større angrebne Partier. Den mørke Belægning, som Svampen danner, bestaar af Svampens Mycelium og dens Knopceller; dette Stadium af Svampen kaldes *Fusicladium dendriticum*. Efterhaanden bliver Pletternes midterste og ældste Dele bare, brune og korkagtige, og Svampen findes kun som en sort Kant uden om det brune Parti. Yderst kan der findes en hvidlig, laset Bræmme, som bestaar af løsnet Overhud. Stærkt angrebne Æbler er tilbøjelige til at revne og til at falde tidligt af.

Om Sommeren ses Angrebet paa Bladene, især paa Bladoversiden, som mørke, nærmest olivengrønne Pletter, der til at begynde med er runde, men kan flyde sammen til større sammenhængende Partier. Iagttager man nøjere de syge Pletter, ser man, at Svampens Mycelium som fine Traade straaleformet breder sig ud over Bladets Overhud. Angrebet paa Bladene kan blive saa slemt, at de falder af før Tiden.

Det Stadium af Svampen, som findes paa Bladene om Sommeren, er det samme Stadium, *Fusicladiumstadiet*, som findes paa Frugterne. Naar imidlertid Bladene er faldne af, vokser Svampen videre i Bladene og danner i Løbet af Vinteren og det tidligste Foraar smaa, runde *Sæksporehuse* eller *Perithecier*, hyppigst paa den Side af Bladet, der er kommet til at ligge opad. Inden i Sporehusene dannes der talrige smaa Sporesække, der hver indeholder 8 Sæksporer, der presses ud om Foraaret, naar Sæksporehusene er modne, og der kommer Fugtighed til dem.

Naar en Sækspore, f. Eks. ved Vindens Hjælp, er bleven ført hen til et ungt Æbleblad, spirer den der, hvis der er til-

strækkelig Fugtighed til Stede, og fremkalder en Bladplet, i hvilken der dannes Knopceller. Disse Knopceller kan under gunstige Vilkaar danne adskillige Generationer af Pletter i Sommerens Løb enten paa Blade eller Frugter.

At Sæksporeformen med de lukkede Sporehuse, som har givet Svampen Navnet, *Venturia inaequalis*, og Knopcellerne, der dannes frit, skyldes den samme Svamp, er vist ved talrige Infektionsforsøg.

Et fjerde, men mindre almindeligt Angrebspunkt for Svampen er Grenene, hvor der kommer Blærer, som efterhaanden revner, hvorved den mørke Svampebelægning, der bestaar af Mycelium med Knopceller, bliver synlig. Angrebet paa Grenene begynder altid paa de unge Skud, som kan dræbes allerede det første Aar. I disse angrebne Grene overvintrer Svampens Mycelium for næste Foraar at danne Knopceller, der kan smitte de unge Blade eller Frugter.

Alle Angrebene varierer noget i Udseende efter de Sorter, de findes paa.

Historie. Æbleskurven har været kendt i mindst et Aarhundrede (24, 114)[1]). Det var rimeligvis Skurvsvampen, som *Fries* beskrev i 1819 fra Sverige og 1829 fra Frankrig. I 1833 blev den udførligere beskrevet af *Wallroth* fra Thüringen som *Cladosporium dendriticum*. Indtil 1869 blev Æble- og Pæreskurven opfattet som foraarsaget af een Svamp, der optræder under forskellige Navne. Først i 1869 adskiller *Fuckel* de to Former under Navn af *Fusicladium dendriticum* for Æblesvampen og *Fusicladium pyrinum* for Pæresvampen.

I 1884 nævnes Æbleskurven fra Sverige af *Eriksson*, som mener, at den er forekommet tidligere i Sverige, om end i mindre Grad. Her i Danmark var den allerede udstillet i Oktober 1878 paa »Frøavlerforeningens Udstilling af Landbrugets Plantefrembringelser« (90), dels paa Grene, indsamlede af *Rostrup*, dels paa Grene, indsendte fra Vallekilde og Hofmansgave. I to mere indgaaende Beskrivelser 1879 (91, 92) kalder *Rostrup* endnu baade Pære- og Æbleskurven *Fusicladium dendriticum*, men nævner, at i den nyeste Tid har flere Botanikere anset det for rigtigst at dele den i tre, hinanden i alt Fald meget lignende, Arter, af hvilke den ene optræder paa

[1]) Tallene i Parentes henviser til Litteraturfortegnelsen, Side 312.

Æbletræer, den anden paa Pæretræer og den tredje paa Røn og Hvidtjørn. I samme Artikel skrives om Svampens Udbredelse: »Jeg har i de sidste Aar set denne Svamp optræde paa en temmelig skadelig Maade paa de nævnte Frugttræer i flere Egne af Landet, og fra endnu flere Steder har jeg faaet tilsendt syge, af Svampen angrebne Grene. Den synes især at ødelægge de unge Skud og særlig Ledegrenene af tyndbladede Sorter af Dværg-Pæretræer«. Af denne sidste Sætning ser vi, at *Rostrup* særlig tænker paa Pæreskurven, naar han omtaler Angrebet paa Grenene.

Før Aarhundredskiftet er Sammenhængen mellem Knopcellerne og Sæksporerne bevist og Navnet *Venturia inaequalis* indført i Litteraturen. Lige i Begyndelsen af dette Aarhundrede fremkommer der herhjemme baade af *Rostrup* (95) og *Ravn* (83) udførlige Beskrivelser af Svampen; den bliver derved mere almindelig kendt og omtales derefter jævnligt i Fagbladene.

Betydning. Hvor stor økonomisk Rolle Svampen spiller, er det vanskeligt at gøre op. Den meste Skade volder den paa følgende 6 Maader: 1) Formindskelse eller Tilintetgørelse af Frugtansætningen. 2) Forringelse af Bladenes Assimilationsevne paa Grund af Angrebet; desuden er syge Blade ofte mindre end de raske, og de er tilbøjelige til at falde tidligt af. 3) Formindskelse af Frugtstørrelsen, idet skurvede Æbler næsten altid er mindre end sunde. Ved tidlig, ensidig Infektion bliver Frugterne skæve, idet den angrebne Halvdel udvikles daarligt. Forskellen mellem de to Halvdele giver »Udtryk« for Udbytteforringelsen. 4) Forringelse af Frugtens Kvalitet. 5) Forringelse af Frugtens Holdbarhed, idet forskellige Svampe, f. Eks. *Cephalothecium roseum* (49, 114), *Gloeosporium album* (31), og *Penicillium* under Opbevaringen særlig ødelægger de skurvede Frugter. 6) Mængden af nedfalden Frugt forøges, idet skurvede Frugter sidder daarligt fast og ofte falder ned, før de er modne.

Der er gjort forskellige Forsøg paa at udregne, hvor stor Skade Skurven forvolder i et Land eller en Stat i et bestemt Aar. Saadanne Udregninger kan imidlertid kun blive skønsmæssige, ikke paalidelige. For dog at vise, at det er store Summer, skal her lige nævnes saadanne to Beregninger (81, 114). I Begyndelsen af dette Aarhundrede anslaas det aarlige Tab, som Skurven forvolder i Provinsen Victoria, Australien, til ca. $^3/_4$ Million Kr. eller 500 Kr. pr. ha. I U. S. A. anslaas Tabet, foraarsaget af Æbleskurv i 1923, til ca. 16 000 000 kg.

I Danmark er der ingen Forsøg gjort paa at udregne den Skade, Æbleskurven forvolder, men alle, der har med Frugtavl at gøre, har et levende Indtryk af dens Skadevirkninger, hvilket bl. a. ogsaa fremgaar af »Danmarks Frugtavl« (21). I 1920 var der et usædvanligt stærkt Angreb herhjemme af Skurv i Forbindelse med Kærnefrugtskimmel. Blomsterne paa mange Træer, særlig Graasten, blev helt ødelagte, saaledes, at der slet ingen Frugt kom. I Juni Maaned var Angrebet paa mange Træer saa stærkt, at Bladene var brune eller helt faldne af, hvilket naturligvis ogsaa svækkede Træerne for det kommende Aar.

Svampens Spredning. Det er af den allerstørste Betydning for at kunne tilrettelægge Bekæmpelsen at kende ikke blot Svampens Kredsløb, som omtaltes i Afsnittet om Symptomerne, men ogsaa at kunne angive ganske nøjagtigt paa hvilke Tidspunkter, Svampens Sporer spredes. I Danmark er der desværre ingen nøjere Undersøgelser foretaget over dette Æmne, og de foreliggende Oplysninger, særlig fra Amerika og England, kan paa Grund af forskellige klimatiske Forhold kun sammenholdes med Træernes Udvikling paa samme Tidspunkt. Som nævnt under Symptomerne, overvintrer Svampen i Bladene og i Grenene; tillige vil skurvede Æbler, som bliver liggende under Træerne, kunne være Smittecentrer om Foraaret.

Wallace (114) har i Staten New York foretaget en Del Undersøgelser over Tiden for Modning af Sæksporerne. I 1908 fandt han modne Sporer i Naturen 4. Maj og i 1910 1. Maj, i begge Tilfælde var Blomsterne da ved at aabne sig.

Salmon og *Ware* (103) fandt i England modne Sæksporer paa Blade 27. April 1924, desværre angives der ikke, hvor langt Træerne da var fremme.

Bennett (8) fandt i en Frugthave i Michigan 1922 følgende Data for Sporemodning og Sporespredning:

15. April: ca. 50 pCt. Sporer modne.

17. April: ca. 70 pCt. Sporer modne og parat til at udslynges ved den første Regn.

19. April: ca. 90 pCt. Sporer modne.

20. April: næsten alle Sporer modne.

25. April: Regn om Natten. Omkring 5 pCt. af Sporerne udslyngedes. Det var Tidspunktet for den første Infektion. Blomsterknopperne havde endnu ikke begyndt at vise Farve.

26. April—2. Maj: Bladene tørre, ingen Sporespredning.

3. Maj: Let Regn, rimeligvis 10 pCt. Sporer udslynget. Tidspunktet for anden Infektion. Blomsterknopperne var lyserøde.

4.—7. Maj: Smukt Vejr, ingen Sporespredning.

8.—9. Maj: Regn begge Dage, næsten alle tiloversblevne Sporer spredte. Dette var Dagen for den store Sporespredning. Paa det Tidspunkt var Træerne i fuld Blomstring.

10.—18. Maj: Smukt Vejr, ingen Sporespredning.

19. Maj: Regn, de faa tiloversblevne Sporer spredte.

Hovedresultatet af denne Undersøgelse regner *Bennett* er, at det blev bevist, at Hovedparten af Sporerne var modne allerede 17. April paa et Tidspunkt, da Æbleknopperne knapt var begyndt at blive grønne. Da der kom Regn en Uge senere, blev de første Sporer spredte, endnu inden Blomsterknopperne var begyndt at blive røde. Pletter, dannede ved den første Infektion, er i Stand til i Løbet af 10—20 Dage at danne Sommersporer, som kan spredes videre. Det kan altsaa være af den allerstørste Vigtighed at sprøjte 1. Gang allerede saa snart Blomsterknopperne begynder at skilles fra hinanden, før de begynder at blive røde. Det er almindeligt derovre at sprøjte 1. Gang, naar Blomsterknopperne er røde, d. v. s. umiddelbart før Blomstringen, hvilket altsaa kan være for sent. I tørt Vejr er der ingen Fare for den tidlige Sporespredning, men saa snart der kommer tilstrækkelig Regn, kan Sporespredningen begynde.

Wallace (114) undersøgte Sæksporebeholderne bl. a. paa den Maade, at han over Blade med Sporebeholdere anbragte en Glasplade med et klæbrigt Stof. Det lykkedes ham ved denne Metode at faa Svar paa en Række vigtige Spørgsmaal: 1) Ingen Sporer blev slynget højere end 1.1 cm over Bladet, og kun faa af dem kom op til denne Højde. Mange kom derimod op i $^1/_2$ cm Højde. 2) Fra en Bladoverflade af 1 cm^2 udslyngedes der i Løbet af 45 Minutter 5630 Sporer. Heraf kan det beregnes, at hvis Jorden, under et Træ paa et Areal af 10 $\times$ 10 m, er dækket af Blade, vel forsynede med Sporebeholdere, kan der i vaadt Vejr i Løbet af 45 Minutter udslynges 5 630 000 000 Sporer. Dette er sikkert tilstrækkeligt til at foraarsage en tidlig Infektion, selv om kun en meget lille Procent af disse Sporer af Vinden føres op til Træerne og foraarsager Infektion. 3) Naar tørre Blade bringes ind, kan de 5 Minutter efter, at de er blevet vædede med Vand, begynde at udslynge Sporer. Det viser, at Sporeudslyngningen begynder

praktisk talt, saasnart en Regn har gjort Bladene vaade. 4) Blade, med Sporeholdere, som blev holdt fugtige, vedblev 10 Dage igennem at udslynge Sporer. Det viste sig ved andre Undersøgelser, at den samme Sporebeholder ikke udslyngede Sporer mere end een Dag. Nogle Sporebeholdere udslyngede Sporer den første Dag, medens andre fra samme Blad først udslyngede dem den næste Dag.

Wallace mener, at i Naturen er Tiden for Sporespredningen længere end 10 Dage. Denne Anskuelse stemmer godt med andre amerikanske Undersøgelser fra forskellige Steder (79, 80). De viste nemlig, at der var fra godt een til to Maaneder mellem den første og den sidste konstaterede Sporespredning fra Blade.

I Nordamerika har *Keitt* og *Jones* (58) ved Luftanalyser i en Frugthave fundet Sæksporer i Luften fra 6. Maj til 29. Juni (Æblerne blomstrede fra 2.—18. Juni). Flest fandt de 18. Maj i Regnvejr, nemlig ca. 7000 pr. Kubikmeter Luft.

I Ohio (117) har man i 1924 undersøgt Sporespredningen i Frugthaven ved at anbringe Glas over Blade med Sæksporehuse. Naar Sporerne begyndte at blive udslyngede, blev Frugtavlerne pr. Radio underrettede om, at nu var det Tid at sprøjte. Denne Meldetjeneste gav godt Resultat og vil blive fortsat.

Angaaende Vejrets store Indflydelse paa Skurven er der foretaget interessante Undersøgelser i Proskau (Oberschlesien) i Aarene 1897—1901, 1904—1908 (11). Det viste sig, at det var Nedbøren i de sidste 10 Dage før Blomstringen, som var af afgørende Betydning for det primære Skurvangreb. Det er af stor Betydning for de senere Skurvangreb, hvor tidligt det primære Angreb har indfundet sig, og hvor stærkt det har været. I Proskau er det første Tidøgn af Maj den kritiske Periode.

I Virginia (105) viste en treaarig Undersøgelse, 1922—24, at det var Regnen i Maj, der var afgørende for Sommerens Skurvangreb.

Jørstad (57) har gjort Iagttagelser over Nedbøren i Maj—August i 1921 og 1922 og Skurvangreb paa ubehandlede Graasten i Sprøjtningsforsøg samme Sted de to Aar. Maj 1921 var usædvanlig fugtig, Juni og i endnu højere Grad Juli tør; Skurvangrebet var da stærkt, 44 pCt. I 1922 var Maj tørrere, Juli derimod fugtigere end normalt, men Skurvangrebet var betydelig mindre end i 1921, nemlig kun 18 pCt.

Naar Svampen overvintrer i angrebne Grene, udvikles om Foraaret kun Knopceller, aldrig Sæksporer. I Almindelighed tillægges denne Form for Overvintring en underordnet Rolle hos Æble, medens den er af overordentlig stor Betydning for Pære. At Overvintringen i Grenene, i det mindste stedvis, kan være af stor Betydning, ses af Beretninger som *Voges*' 1910 (112); han fremfører, at i hans Egn i Tyskland (Hildesheim) findes der, trods en udmærket Jordbund, næppe et ældre Træ, hvis Grene ikke er lige saa stærkt angrebne af *Fusicladium* som Pæretræerne. I Vintertiden findes Svampen som Hvilemycelium (Stroma) i Grenene, og allerede saa tidligt som i Marts kan dette begynde at danne Sporer, saaledes at der er rigeligt med Sporer til en tidlig Infektion, selv om der ingen angrebne Blade ligger under Træerne. Der er dog andre tyske Forskere, som hævder, at de praktisk talt aldrig finder Angrebet paa Æblegrene.

Jørstad (57) skriver, at Æbleskurven i Norge i temmelig stor Udstrækning angriber de yngste Grene af visse Æblesorter, f. Eks. Åkerø.

I Sverige har *Florin* (39) undersøgt Frugtplantninger i flere Dele af Sverige og kun fundet to Æbletræer med Skurv paa Grenene.

I England regnede *Salmon* endnu i 1923 (102), at det dér udelukkende var fra de syge Skud, at Infektionen begyndte hvert Foraar. Stærkt Grenangreb er i England fundet paa Cox' Orange (4). I 1924 fandt *Salmon* og *Ware* (103) Blade med modne Sporebeholdere om Foraaret, og nu regnes der ogsaa med dem som Smittekilde i England.

I Amerika har *Morse* og *Darrow* i 1912 (73) undersøgt Æbleskurven paa Grenene i Maine og ofte fundet angrebne Skud. Spiredygtige Knopceller forekom fra sidst paa Vinteren til først i Maj, paa hvilket Tidspunkt Bladknopperne begyndte at aabne sig. I Maines Klima kan Svampen ikke være aktiv nok til saa tidligt at danne Knopceller, hvorfor disse efter Forfatterens Mening maa have overvintret paa de syge Skud. *Howitt* og *Lawson* (51) skriver i 1917, at Skurvangreb paa Æblegrene er sjældent i Ontario, men efter Aar med stærkt Skurvangreb paa Blade og Frugter kan man det følgende Foraar se døde Grene med Skurvangreb.

Foruden paa nedfaldne Blade og syge Grene kan der være

Tale om endnu et Par Smittekilder. Fra angrebne Æbler, som bliver liggende paa Jorden og ikke nedgraves, kan Svampen maaske spredes videre næste Foraar. I de fleste Tilfælde vil Æblerne jo ødelægges om Vinteren af Frosten, men derfor er det ikke sikkert, at Svampesporerne ødelægges.

Ewert (32) har undersøgt Evnen hos forskellige Snyltesvampes Sommerkonidier til at modstaa Frost, saaledes ogsaa *Fusicladium*sporer fra angrebne Æble- og Pæreblade. Han udsatte dem 3 Dage i Træk i 6 Timer for en Temperatur af ÷ 16° C. til ÷ 5° C. Begge Arters Sporer kunde taale det, om end Spiringsprocenten, især for Æbleskurven, blev sat noget ned. *Ewert* frøs ogsaa paa lignende Maade Pærefrugter, disse blev naturligvis helt ødelagte af Frosten, men Svampesporerne bevarede Spireevnen.

Det er altsaa ikke umuligt, at Svampesporer fra syge Æbler og Pærer kan spire og foraarsage friske Infektioner, selv om der saa vidt vides ikke foreligger direkte Undersøgelser derover. Det er dog noget, som man i Almindelighed regner med og bør regne med.

Endelig kan der være Tale om, at løsrevne Sporer kan overvintre i Sprækker og Furer eller i Lav og Mos paa Grene og Knopper og derfra spredes til unge Blade om Foraaret. Selv om der heller ikke angaaende dette synes at være foretaget indgaaende Undersøgelser, bør man dog ogsaa regne med det.

I Danmark findes Sæksporestadiet almindeligt paa Bladene (65) i Marts—Juni. Angrebet paa Æblegrene findes ogsaa her i Landet (65). Siden *Ravn* (83) i 1904 omtalte, at Angrebet nok kunde findes paa sidste Aars Skud, men aldrig have videre Betydning, er der heller ingen Tilfælde fundet, hvor Grenangrebet har været alvorligt paa Æble.

Bekæmpelse. Denne kan gaa ud paa enten at tilintetgøre Svampen, saaledes at ingen Sporer naar Æbletræerne, eller at beskytte Æbletræerne saaledes, at Sporer, som falder paa dem, ikke kan spire, eller at dyrke modstandsdygtige Sorter.

Bekæmpelsen kommer med andre Ord til at omfatte: Tilintetgørelse af Smitstof, Sommersprøjtning og Dyrkning af modstandsdygtige Sorter. Hovedmængden af Smitstof kommer om Foraaret fra de nedfaldne Blade. Det er derfor af den allerstørste Betydning at faa dette Smitstof tilintetgjort. Ved Efteraarsrengøringen af Haven bør derfor de flest

mulige Blade paa Frugttræerne nedgraves eller samles og brændes eller komposteres med Kalk. I Landbohøjskolens Have fik man Smitte fra Løvbunkerne, indtil man begyndte at oversprøjte dem med stærk Svovlkalk eller Blaasten.

Det kan være fristende i Oktober, hvis Vejret er godt, allerede da at faa efteraarsgravet Haven, saaledes at man er sikker paa at faa det gjort, inden Frosten kommer. Man bør imidlertid ikke, hvis ikke ganske særlige Jordbundsforhold kræver det, efteraarsgrave Haven, før alt Løvet er faldet af de løvfældende Træer, dersom man har haft Angreb af Svampesygdomme, der overvintrer paa Bladene. Løv, som er fløjet ind i Hække o. s. v., bør ogsaa saa vidt muligt rives ud og graves med ned.

Samtidig med Nedgravningen eller Bortfjærnelsen af Løvet kommer man ganske naturligt til at fjærne de nedfaldne Æbler, der jo eventuelt ogsaa kan være Smittekilde. Sidder der endnu enkelte syge Æbler i Træerne, bør de plukkes og graves med ned.

Angrebet paa Grene kan man tænke sig at komme til Livs paa to Maader: enten ved at afskære og brænde de syge Skud — det er et radikalt Middel — eller ved at dræbe Sporerne ved en Vintersprøjtning.

Vintersprøjtning har den Fordel frem for Sommersprøjtning, at man om Vinteren, naar Træerne er i Hvile, kan tillade sig at bruge anderledes stærke Midler, end i Vækstperioden. Almindeligst er det at anvende en 2—4 pCt. Blaastensopløsning, 2—2.5 pCt. Formalin eller Svovlkalk 1 : 9 (10 pCt.) til Vintersprøjtning mod Svampe. De løse Sporer, som eventuelt kan overvintre i Revner og Sprækker, vil det være let at faa dræbt ved en grundig Vintersprøjtning, og samtidig dermed faar man ogsaa Ram paa Mosser og Laver paa Træerne og de eventuelle Sporer i disse.

Det er derimod et ganske andet Spørgsmaal, hvorvidt man kan faa tilintetgjort Svampen i Grenene — Meningerne herom er delte.

Rationelle Forsøg med Vintersprøjtning mod Skurv er der næsten ikke udført herhjemme, og de lader sig ogsaa kun meget vanskeligt gennemføre. Til Sammenligning ønsker man saa vidt muligt altid at have ubehandlede Parceller ved Siden af de behandlede. Tager man det, vil der efter al Sandsynlighed

komme Sporer fra de ubehandlede Parceller over til de behandlede, og Virkningen af Behandlingen derved udslettes. Har man ingen ubehandlede til Kontrol, kan man vanskeligt afgøre, om der har været nogen Virkning, eller hvor stor den har været, thi Skurven optræder stærkt varierende de forskellige Aar. Et mindre Angreb Aaret efter end Aaret før Sprøjtningen kan derfor ikke altid med Sikkerhed udlægges som et gunstigt Resultat af Sprøjtningen.

Imidlertid er der vintersprøjtet, en Del, siden *Ravn* (83) i 1904 anbefaler en Sprøjtning i Marts—April, før Løvspring, med 2 pCt. Bordeauxvædske for at hindre Kimene i at udvikle sig, og *Lind* (61, 63) i 1908 og 1910 anbefaler en Vintersprøjtning med 2 pCt. Blaasten, 5 pCt. Lysol eller Karbolineum om Efteraaret og om Foraaret, inden Knopperne aabner sig. Senere begynder man ogsaa at anvende Svovlkalk 1 : 9 (10 pCt.), og det er en almindelig Erfaring, at gennemført rationel Vintersprøjtning med Blaasten eller Svovlkalk har fremmet Sundhedstilstanden i de sprøjtede Haver.

Man maa udnytte, hvad der foreligger af udenlandske Erfaringer om Vintersprøjtning: Tyskeren *Voges* (112) tror i 1910 ikke paa Vintersprøjtningens Betydning. Svenskeren *Florin* (39) anser i 1915 Vintersprøjtning for at være af ringe Værdi eller værdiløs. *Jørstad* (57) regner ikke, at Grensmitten i Norge er saa betydelig, at det skulde være nødvendigt at sprøjte særligt af Hensyn til den. Svenskeren *Johansson* (54) har taget skurvede Grene fra Træer, sprøjtede med Formalin eller Svovlkalk, afskrabet Sporer derfra og lagt dem til Spiring. Desværre angives det ikke, hvor stærke Sprøjtevædskerne har været, men det har rimeligvis været ca. 2 pCt. Formalin og Svovlkalk 1 : 9 (10 pCt.). Efter 2—3 Dage spirede der følgende pCt. Sporer i de tre Tilfælde:

Formalin	3, 10 og 30 pCt.
Svovlkalk.....	50, 20 - 50 —
Ubehandlet.....	35 - 35 —

Hertil bemærker *Johansson*, at Prøverne blev kun tagne fra store, aabne Sporelag, som var komne i direkte Berøring med Vædskerne. Han anser Vintersprøjtning for uvirksom, mener den højest kan dræbe det ydre Sporelag.

Englænderen *Salmon* (103), som tillægger Grenangrebet stor Betydning, skriver i 1923, at Avlerne viser Vintersprøjtningen

for stor Tillid, og at den tit bliver udført paa et Tidspunkt, hvor Skurvpustlerne ikke er brudte igennem, men er godt dækkede af Barken. Tillige oplyser han, at hos nogle Varieteter vedbliver Sporepustlerne at være dækkede af Barken indtil i Marts, hvorved de ikke bliver behandlede af Vintersprøjtningen. *Morse & Darrow* (73) mener i Maine at have iagttaget udmærket Virkning af Vintersprøjtning med Svovlkalk 1 : 9 (10 pCt.), lige før Knopperne bryder.

Selv om vi tilintetgør alle nedfaldne Blade og alle angrebne Grene, vil vi være udsatte for Smitte udefra. Naturligvis er der større Smittefare for Træerne, jo nærmere Smittekilden ligger, men forskellige Undersøgelser har vist, at Svampesporer kan føres langt omkring af Vinden. Vi maa derfor gøre noget for at hindre de Sporer, som falder paa Træerne, i at spire og inficere, og dette er Princippet i Sommersprøjtning. Denne rejser imidlertid to store og vanskelige Problemer: 1) med hvilke Vædsker og 2) til hvilke Tider skal vi sprøjte.

Da vi skal sprøjte for at hindre Angreb paa Blade og Frugter, maa vi sprøjte med Vædsker, som disse kan taale, og her ligger en af Vanskelighederne. De almindeligst anvendte Vædsker er Bordeauxvædske og Svovlkalkvædske, begge disse Vædsker har den gode Egenskab, at de lægger sig som et beskyttende Lag paa Plantedelene, hvorimod Formalin, som ogsaa anvendes og er udmærket svampedræbende, hurtigt fordamper. Omkring Aarhundredeskiftet begyndte man herhjemme at sprøjte med Bordeauxvædske mod Skurv. I Amerika begyndte man Sprøjtningen allerede sidst i Firserne, men først i Halvfemserne ser vi (114), at Beretninger om Sommersprøjtningsforsøg begynder at komme frem. Bordeauxvædske er saaledes blevet brugt i omtrent 40 Aar mod Æbleskurv, og særlig i Amerika er den blevet anvendt i overordentlig stor Udstrækning. Siden 1908 (114) har Bordeauxvædsken faaet en Konkurrent i Svovlkalkvædsken, særlig i Amerika. Ingen af de to Vædsker er ideelle, thi de kan begge foraarsage Sprøjteskade baade paa Blade og paa Frugter.

Sprøjteskade paa Bladene viser sig enten som brune, tørre, oftest uregelmæssige Pletter, eller i ondartede Tilfælde ved, at Bladene bliver gulmelerede, faar gullig Høstfarve og falder af. Sprøjteskaden kan blive værre (123), hvor Sprederen holdes tæt ind til Træerne under Sprøjtningen, og det kan være

saaledes, at man ved at iagttage, hvor Sprøjteskaden findes, kan følge den Vej, Sprederen er blevet ført under Sprøjtningen. Naar Sprederen holdes nær ved Bladene, vil det stærke Tryk, som Vædsken har, bevirke, at Vædsken vil frembringe ganske fine Huller i Bladene og trænge ind i dem og dræbe Vævet. I en Række Forsøg, som blev foretaget med Sprøjtevædsker med Arsenik (110), viste det sig, at de ældre Blade var mere modtagelige for Sprøjteskade end de yngre. Fra Holland omtales det (87), at unge Blade paa mange Sorter bedre taaler Bordeauxvædske end ældre Blade, som, især hvis der indtræder en fugtig Periode lige efter Sprøjtningen, let tager Skade. Forfatterne mener, at Forklaringen paa dette, at de ældre, altsaa sværere Blade taaler Vædsken mindre godt end de yngre, altsaa sartere Blade, er den, at de ældre Blade sjældent er hele. De har som Regel større eller mindre Saar, foraarsagede af Vind, Hagl, Insektgnav eller Svampeangreb, og hvor der er et Saar, kan Kobberforbindelsen trænge ind i Plantevævet og dræbe det. I England (6) er det bevist, at saarede Blade tog Skade af Bordeauxvædske, medens usaarede ingen Skade tog. Undersøgelser i Nova Scotia (104) viser, at Svovlkalk kan destruere Bladgrøntet i sprøjtede Blade. I vore egne Sprøjteforsøg er det iagttaget, se Forsøg Nr. 1, at skurvede Blade led mest af Sprøjteskade.

Paa Frugterne viser Sprøjteskaden sig som Regel som smaa Pletter, der ofte er talrigst paa den udadvendte Side af Frugterne. Pletterne har i Almindelighed et tørt, forkorket Centrum med en rød Kant udenom, og Frugten kan blive ru. Det ser ud til, at Sprøjteskaden uheldigvis er værst i vaade Somre, hvor Sprøjtningen netop er mest nødvendig. I tørre, varme Somre, saaledes som Sommeren i 1925, har vi haft meget lidt Sprøjteskade; Forklaringen paa denne Forskel er maaske den, at i tørre, varme Somre er saavel Blade som Frugter mere tykhudede, og de taaler da Sprøjtningen bedre og saares maaske ogsaa mindre. Sprøjteskade er dog ikke noget, alene vi i vort Klima er plaget med, det kendes særdeles vel i andre Lande. *Morse* (71) omtaler meget alvorlig Skade af $^3/_4$ pCt. Bordeauxvædske i Maine, saavel paa Blade som paa Frugter, hvoraf indtil 90 pCt. blev usælgelige paa Grund af Sprøjteskade. Nedbøren i Maine er stor.

Ved enkelte Sorter spiller Sprøjteskaden en saa stor Rolle,

at Skaden, der foraarsages ved Sprøjtningen, kan være større, end den Gavn, som Sprøjtningen gør. En Sort kan dog beskadiges af een Vædske og taale en anden; i de store Frugtplantninger med mange Træer af hver Sort vil man rimeligvis med Fordel kunne bruge to forskellige Vædsker, naar man har lært, hvilke Vædsker de ømfindtlige Sorter kan taale. I mindre Haver vil dette næppe blive gennemført, hvorfor man maa vælge enten at risikere Sprøjteskaden eller ogsaa springe de mest ømfindtlige Sorter over og saa eventuelt finde sig i Skurven. Enkelte Sorter er saa lidet modtagelige for Skurv, at de uden Sprøjtning kan holde sig helt sunde.

Som nævnt varierer Sprøjteskaden med Vejrliget, hvorfor det er vanskeligt at komme til fuld Erkendelse af Sorternes Modtagelighed for Sprøjteskade. I vore Sprøjtningsforsøg er der lagt megen Vægt paa at iagttage Sprøjteskaden. I Tabel 1 er anført de Sorter, som — ifølge vore Sprøjtningsforsøg, vore egne Iagttagelser andre Steder eller Indberetninger fra vore Medarbejdere eller andre — har taget Skade af Sprøjtning med en af nedennævnte Vædsker (Tabel 1). + ved et Aarstal = Skade i paagældende Aar; ÷ ved et Aarstal = sprøjtet, men ingen Skade. I samme Rubrik baade + og ÷ ved et Aarstal = et eller flere Steder Skade og et eller flere Steder ingen Skade i samme Aar. + uden Aarstal = har i Almindelighed Ord for at tage Skade, uden at vi har Eksempler fra bestemte Aar. ( ) = kun svag Skade; Tilfælde med ubetydelig Skade er ikke medtaget. Denne Liste er kun ufuldstændig, thi der mangler ofte Sammenligningsgrundlag, idet en Sort kan være sprøjtet det ene Aar med een Vædske og det andet med en anden Vædske, og paa Grund af Vejrligets Indflydelse kan Sprøjteskade i to forskellige Aar ikke sammenlignes. Fraregnet de i Forsøgene (Nr. 1—4) nævnte Tilfælde af stærk Sprøjteskade drejer det sig i Almindelighed om middelstærke Angreb. I nogle Tilfælde er det ikke muligt af de givne Oplysninger at se, hvor stærk Sprøjteskaden har været.

Foruden Bordeauxvædske og Svovlkalk er der baade i Udlandet og, som det fremgaar især af de to sidste Aars Forsøg, ogsaa herhjemme prøvet forskellige andre Vædsker for at finde een, der er tilstrækkelig virksom mod Skurven og ingen Sprøjteskade foraarsager. Endnu har ingen Vædske vist sig saa god, at man tør forudsige, at den vil kunne fortrænge

Tabel 1. Oversigt over nogle Æblesorters Modtagelighed for Sprøjteskade.
(+ Sprøjteskade, ÷ sprøjtet uden Skade).

Sort	Bordeauxvædske		Svovlkalk	
	1 pCt.	2 pCt.	1:35 eller 1:40	1:60
Belle de Boskoop		1924+	1924+ ÷	1924÷
Bellefleur de France		(1924+)	1924÷	
Bismarck	1923+	1922+, 1923+ 1924+	1922÷, 1923÷ 1924÷	1924÷
Blenheim	1923+, 1924+	1923+	1923+	
Boiken		1924+, 1925+	1923÷ + (1924+)	1922÷
Bramley			1924+ +	
Casseler Reinet				
Cox' Orange	1924+ ÷ 1925÷	1923+, 1924+	1923+, 1924+ 1925 ÷	1924÷(1924+)
Cox' Pomona	1924+		1924÷	1924÷
Dronning Louise	1924÷	1924+	1924÷	1924÷
Filippa	(1924+) 1924÷	(1924+)	1924÷	1924÷
Flaskeæble	1924+	1923+, 1924+	1924+, ÷	1924÷
Frogmore	1924+		1920+, 1921+	1922+(1924+)
Graastener fra Graasten		1924+	1924÷	1924+
Gul Richard	1924+ ÷		1924+	
Hawthornden	1924+ ÷ 1925÷		1921+, 1924+ 1925 ÷	1924+
Høve Reinet		1924+	1924÷	
Ildrød Pigeon	1924÷ +	1924+	1924÷	(1924+)
Keswick Codlin	1924÷		1924+	1924÷
Koldemosegaards Reinet	1923+, 1924+		1923+	
Lanes Prince Albert			1924+, 1925+	1922+
Maglemer		1923+, 1924+	1923+(1924+)	
Queen	1924+			1922+, 1924÷
Pederstrup		1924+	1924÷	
Ribston	1924+			(1924+)
Signe Tillisch	1924÷	1924+	1924÷	1924+
Skovfogedæble		1924+	1924÷(1924+)	
Sønderskov		1924+	1923+, 1924÷	
Taarnborg-Graasten		1924+	1924÷	
Transparente blanche	(1924+)	1924+	1923+, 1924÷	(1924+)
Valløgraastener		1924+	1924÷	
Venusæble		1924+	(1924+)	

Bordeauxvædsken og Svovlkalken. Det ser ud til, at en Bordeauxvædske, fremstillet af 0.8 kg Blaasten og 2.4 kg Kalk til 100 Liter Vand, er god og foraarsager mindre Sprøjteskade end almindelig 1 pCt. Bordeauxvædske. Denne Opskrift, der stammer fra England, har den Fejl, at Vædsken kan være lidt vanskelig at sprøjte med paa Grund af det store Kalk-

indhold. For ikke at forveksle denne Vædske med almindelig Bordeauxvædske, hvor der kun tilsættes Kalk til Neutralisation, har vi valgt at kalde den Hvid Bordeauxvædske (0.8 : 2.4 : 100).

En Kobbersodavædske med Overskud af Soda er ogsaa prøvet, men har foraarsaget nogen Sprøjteskade, og den vil næppe faa nogen Betydning.

Pudring. I Amerika begyndte man i 1905—07 (42) at anvende pudderfine Blandinger mod Æblevikler og Æbleskurv. Pudderet bestaar enten af meget finkornet Svovl eller af vandfrit Kobbersulfat med Tilsætning af Melkalk eller et andet Fyldestof, og desuden kan der baade til Svovlet og Kobbersulfatet være tilsat forskellige Giftstoffer, f. Eks. Blyarsenat eller Nikotinsulfat, af Hensyn til Insektangreb. I nogle Forsøg i Michigan (24) har Svovlet vist sig bedre end Kobbersulfatblandingen. Pudringen har den Fordel, at Midlerne kan købes blandede lige til at hælde i Maskinen, man er fri for Vandets Vægt, Maskineriet er af lettere Bygning og Arbejdet er hurtigere at udføre. Pudringen har imidlertid ogsaa sine daarlige Egenskaber: der gaar mere Kemikalie til, det regner lettere af, og der kræves tillige stille Vejr til Pudringens Udførelse.

I Amerika er Pudderet prøvet i ret stor Udstrækning og anvendes ogsaa en Del i Praksis. I nogle Forsøg har det vist sig at være Bordeauxvædsken jævnbyrdig, i andre har det ikke kunnet maale sig med denne. Ved en Række Forsøg i Michigan (23) har det bl. a. vist sig, at hvor 2 pCt. Svovlkalk + Blyarsenat foraarsagede alvorlig Sprøjteskade paa Bladene, var der ingen Skade paa de Træer, som var pudret med 85 pCt. Svovl + 15 pCt. Blyarsenat. I de fleste af Forsøgene var Pudring ikke saa virksom mod Skurv som Sprøjtning.

I Norge (57) saas i 1921 ligesaa godt Resultat af Pudring med Svovl som Sprøjtning med Svovlkalk i et Forsøg med Graasten.

Her hjemme er der kun prøvet et Bordeauxpudder i et enkelt Forsøg (Nr. 1), hvor det højest havde en svag Virkning, men hvor det i Modsætning til Bordeauxvædsken, som foraarsagede en Del Sprøjteskade, ingen Skade foraarsagede. Imidlertid er Pudring blevet forsøgt flere Gange mod Kartoffelskimmel (43) og har praktisk talt altid været Bordeauxvædske endog meget underlegen. Det er sandsynligt, at vort Klima

ikke egner sig til Pudring, men Spørgsmaalet burde undersøges nærmere.

Saalænge vi ikke har Midler, som overgaar Bordeauxvædske og Svovlkalkvædske, bør vi anvende disse, og vi bør stille os reserveret over for de sammensatte Midler, der findes i Handelen, saalænge de ikke er ordentligt afprøvede og har vist sig at være det værd, de koster; det vil nemlig i Almindelighed ikke være saa lidt.

Tidspunktet for Sprøjtning er det næste store Spørgsmaal. I Amerika (3, 8, 46, 49, 108, 114) regner man med følgende Sprøjtetider:

a) naar Knopperne aabner sig.
b) naar Blomsterknopperne viser Farve, d. v. s. lige før Blomstringen.
c) naar Kronbladene er faldne.
d) ca. 14 Dage senere.
e) sidst i Juli eller først i August.

Sprøjtningerne b, c og d er de almindeligste.

Flere Steder, f. Eks. i Michigan (8 og 24), regner man med, at det har stor Betydning at udføre den tidlige Sprøjtning, d. v. s. Sprøjtningen før Blomsterknopperne viser Farve. I et Forsøg var der 100 pCt. skurvede Frugter paa de ubehandlede Træer, 46 pCt., hvor der var sprøjtet 3 Gange, første Gang lige før Blomstringen, og kun 16 pCt., hvor der foruden de 3 Sprøjtninger tillige var udført en Sprøjtning, før Blomsterknopperne viste Farve.

I Norge (57) har 3 Sprøjtninger: b + c + e givet et udmærket Resultat, omtrent ligesaa godt var b + c + d.

Da der kun kom meget lidt Skurv i vort store Sprøjtningsforsøg, som blev udført i 1925 med 4 forskellige Sprøjtetider, og et fleraarigt Sommersprøjtningsforsøg paa Blangstedgaard med forskellige Sprøjtevædsker til forskellige Tider endnu ikke er afsluttet, kan vi af egen Erfaring endnu intet bestemt sige angaaende Valget af de bedste Tidspunkter for Sprøjtningen.

Sortsvalg. Den store Forskel, der er mellem Sorternes Modstandsdygtighed, er jo vel bekendt, men Aarsagen dertil ikke opklaret. *Voges'* (112) Antagelse, at det røde Farvestof i Frugtskallen muligvis dannede en Slags Hindring for Infektionen blev hurtigt modbevist af *Eriksson* (28). Herhjemme har vi ogsaa set, at røde Æbler kan blive stærkt skurvede, f. Eks. Alm. rød Pigeon, Rød Astrakan og Rød Høst-Kalvil.

I »Danmarks Frugtavl« (21) er der mange værdifulde Oplysninger om Sorternes Tilbøjelighed til at faa Skurv; det maa dog ikke glemmes, at en Sort kan vise sig modstandsdygtig mod Skurv paa en Lokalitet og mere modtagelig paa en anden.

Sprøjtningsforsøg mod Æbleskurv.

Sommersprøjtning.

Nr. 1. Sprøjtning af 26 Æbletræer.
Bismarck og Blenheim.

Tabel 2. *Have i Lyngby 1922.*

Sprøjtevædske	Behandlingsdato	Sprøjteskade 31. Juli	Skurv 7. September
2 pCt. Bordeauxvædske	3. Juli	stærk	ret meget
0.05 - Cosan.....	do.	ingen	meget
2 - Messingvitriolvædske[1]) ...	do.	stærk	svag—ret meget
Svovlkalk 1 : 35.....	do.	ingen	ubetyd.—svag
Bordeauxpudder[2])	do.	ingen	(svag?)
Ubehandlet			ondartet

Træerne var Bismarck med enkelte Blenheim imellem. Før Sprøjtningen 3. Juli var der allerede paa nogle af Træerne en Del Skurv paa Bladene og ganske lidt paa Frugterne. Alle Træerne blev før Sprøjtningen bedømte for Skurv.

Allerede Dagen efter Sprøjtningen viste det sig, at Messingvitriolvædsken havde gjort Skade paa Bladene, men det syntes, som om det kun var de Blade med Skurv og kun Skurvpletterne, der var blevet svedne.

31. Juli saas Bordeauxvædsken pænt paa Bladene endnu, men nu var der lige saa megen Skade efter almindelig Bordeauxvædske som efter Messingvitriolvædske. Skaden var alle Steder stærkest, hvor der var Skurv, da Sprøjtningen blev udført. Bordeauxpudderet saas ikke mere. 7. September var Bladfylden meget daarlig paa næsten alle de Bismarck, der var sprøjtede med Bordeauxvædske og Messingvitriolvædske, en enkelt Blenheim var sprøjtet med Messingvitriol, den havde ikke tabt saa mange Blade som Bismarck gennemgaaende havde, men stod dog med mange gule Blade.

Hovedresultatet af dette Forsøg er, at Svovlkalk 1 : 35 har været det bedste, idet det har haft ret betydelig Virkning mod Skurven og ingen Sprøjteskade foraarsaget.

[1]) Messingvitriol er et Affaldsprodukt, der angives at indeholde ca. $^2/_3$ Blaasten, hvorfor der til Fremstillingen anvendes 3 kg (svarende til 2 kg Blaasten) + Kalk til Neutralisation. Produktet giver meget Bundfald og passerer vanskeligt Sien.

[2]) Niagara potato dust 90 : 10, leveret af *Knutsen & Lindaas,* Oslo.

2 pCt. Bordeauxvædske og 2 pCt. Messingvitriolvædske har ogsaa modvirket Skurven ret betydeligt, men har til Gengæld forvoldt mere Sprøjteskade paa Træerne (Bismarck), end de har gjort Gavn. Messingvitriolvædsken har maaske nok virket lidt bedre mod Skurven end Bordeauxvædsken, men Skadevirkningen viste sig hurtigere efter denne end efter Bordeauxvædsken.

Bordeauxpudderet er kun anvendt paa tre Træer, det har ingen Skade foraarsaget og tilsyneladende hæmmet Skurven noget; men Materialet er for spinkelt til, at man af dette Forsøg kan drage nogen sikker Slutning angaaende Pudderet.

Cosan har tydeligt ingen Virkning haft, men heller ingen Skade foraarsaget.

Nr. 2. Sprøjtning af 26 Æbletræer.

Tabel 3. Bismarck og Blenheim. *Have i Lyngby 1923.*

Sprøjtevædske	Skurv, 22. Juli	Sprøjteskade, 8. September
1 pCt. Bordeauxvædske 0.2 pCt. Harpikssæbe 0.1 pCt. Nikotin	ret betydelig	betydelig—stærk
2 pCt. Bordeauxvædske 0.2 pCt. Harpikssæbe 0.1 pCt. Nikotin	svag—betydelig	svag—stærk
1 pCt. Solbar 0.2 pCt. Harpikssæbe 0.1 pCt. Nikotin	svag—stærk	ingen—ret betydelig
Svovlkalk, 1 : 40 0.2 pCt. Harpikssæbe 0.1 pCt. Nikotin	svag—ret betydelig	ingen
Ubehandlet	stærk	

Det var samme Have som Forsøg Nr. 1 og ogsaa for største Delen de samme Træer, som blev anvendte i dette Forsøg, altsaa mest Bismarck. Sprøjtningen udførtes 18. Juni.

Ved Bedømmelsen for Skurv 22. Juli var der gennemgaaende en Del Forskel mellem Træerne inden for samme Behandling af Bismarck. Der stod mange stærkt angrebne ubehandlede Træer i umiddelbar Nærhed af de sprøjtede Træer, saaledes at de blev ugunstigere stillede end f. Eks. i en Have, hvor alle Træerne sprøjtes.

Der var en Del Forskel paa den Skade, Bordeauxvædsken foraarsagede paa de enkelte Træer; nogle tabte flere Blade end andre. Naar Sprøjteskaden for 1 pCt. Bordeauxvædske angives som betydelig—stærk, men for 2 pCt.

Bordeauxvædske som svag—stærk, saa beror dette sikkert paa en Tilfældighed. Der blev kun sprøjtet 2 Træer med 1 pCt. Bordeauxvædske, men 7 med 2 pCt.

Af størst Betydning i dette Forsøg er den kedelige Kendsgerning, at Bismarck ikke taaler almindelig Bordeauxvædske, hverken i 1 eller 2 pCt. Styrke. Bladene blev brunplettede og faldt af.

To Blenheim, der indgik i Forsøget, den ene sprøjtet med 1 pCt. Bordeauxvædske, den anden med Solbar, tog ogsaa nogen Skade. Ingen af de 9 Bismarck, som blev sprøjtede med Solbar, tog nogen Skade.

Nr. 3. Sprøjtning af 81 Æbletræer.

Tabel 4. *Højskolens Have, Lyngby 1924.*

Sprøjtevædske	Skurv, 23. September
1 pCt. Bordeauxvædske + 1/4 pCt. Sukker	ingen—svag
Svovlkalk 1 : 60 + 1/4 pCt. Sukker	ubetydelig—stærk
Svovlkalk 1 : 40 + 1/4 pCt. Sukker	ingen—svag
Ubehandlet	ingen—stærk

Sprøjtningen blev udført 3. Juli. Der var i alt 18 Sorter, de fleste af dem blev ikke sprøjtede med alle Vædskerne, hvilket gør Sammenligningen vanskeligere. Af nogle af Sorterne var ubehandlet ikke stærkt angrebet af Skurv. Paa de fleste var der dog Angreb, endda før Sprøjtningen. Om end der blev givet Karakter før Sprøjtningen for Skurv, vanskeliggøres Vurderingen af Midlernes Virkning dog af denne tidligt optrædende Skurv.

Hovedresultatet, naar der tages Hensyn til Sorterne, var, at Bordeauxvædske og Svovlkalk 1 : 40 havde ret betydelig Virkning og Svovlkalk 1 : 60 svag Virkning. Nogle af Sorterne tog Skade af Sprøjtningen, hvilket fremgaar af Tabel 5.

Nr. 4. Sprøjtning af 360 Æbletræer.

Frugtplantage ved Lyngby 1924.

Sprøjtningsforsøget blev foretaget i en Frugtplantage i Nærheden af Lyngby, der blev 2. Juli sprøjtet 360 ca. 7 Aar gamle Træer, medens 105 Træer indgik i Forsøget som ubehandlede. Hvid Bordeauxvædske blev tilberedt af 0.8 kg Blaasten og 2.4 kg Kalk til 100 Liter Vand.

Da Sprøjtningen blev udført, var der lidt Skurv; alle Træerne blev bedømte for Skurv før Sprøjtningen. Det viste sig, at Angrebet var ret svagt og ret ensartet over det hele. Sprøjteskaden var ikke let at bedømme 10. Juli, thi der var ogsaa Bladrandsyge og Vindslid, som var vanskeligt at skelne fra Sprøjteskaden.

Tabel 5. Sprøjteskade paa Bladene. *7. Juli 1924.*

Sort	1 pCt. Bordeaux-vædske	Svovlkalk 1 : 60	Svovlkalk 1 : 40
Bismarck		÷	÷
Cellini	÷	÷	÷
Charlamowsky	÷	÷	÷
Cox' Orange	÷	÷	+
Cox' Pomona	+	÷	÷
Dronning Louise	÷	÷	÷
Filippa	÷		
Flaskeæble	+	÷	+
Graasten		+	
Guldtøjsæble	÷		
Gul Richard	+ [1]		+
Hawthornden	(÷) [1]	(÷) [2]	+
Ildrød Pigeon	÷		÷
Keswick Codlin	÷	÷	+
Lord Suffield	÷	÷	÷
Manks Codlin	(÷) [1]		÷
Signe Tillisch	÷	+	
Säfstaholm		÷	

( )[1] 23. September fandtes der Sprøjteskade paa Frugterne.
( )[2] 18. Juli havde Træet tabt mange Blade.
÷ = ingen Sprøjteskade.
\+ = Sprøjteskade.
Der var ingen Steder, hvor Sprøjteskaden var ondartet, og den var ret ensartet, hvor den optraadte.

Paa Bladene havde, 10. Juli, 2 pCt. Eclair foraarsaget mest Skade (se Tabel 6). Der var praktisk talt ingen Forskel mellem 1 pCt. Bordeauxvædske og Bordeauxvædske med Overskud af Kalk, hist og her havde de begge foraarsaget lidt Skade, men ingen af Betydning; 0.5 pCt. Bordeauxvædske og Svovlkalk havde foraarsaget endnu mindre Skade. Sulphosan har praktisk talt ingen Skade foraarsaget. Filippa har slet ingen Skade taget af nogen af Vædskerne.

2. August er Sprøjteskaden tydeligere, der blev da noteret følgende: $^1/_2$ pCt. Bordeauxvædske har kun foraarsaget meget lidt Sprøjteskade. 1 pCt. Bordeauxvædske har foraarsaget megen Skade, men dog ikke saa meget som Eclair. 2 pCt. Eclair megen Sprøjteskade, mest af alle Midlerne, en Del af Sorterne har tabt mange Blade. Hvid Bordeauxvædske kun lidt Sprøjteskade. 2 pCt. Sulphosan ingen Sprøjteskade. Svovlkalk ingen eller kun ringe Sprøjteskade.

Nr. 4. Sprøjtning af 360 Æbletræer.

Tabel 6. *Frugtplantage ved Lyngby 1924.*

Sort	Sprøjte-vædske[1])	Sprøjteskade paa Bladene 10. Juli	Skurv 25. September	Sprøjteskade paa Frugterne 25. September
Beauty of Bath	1/2 Bdv.	ingen		
do.	1 Bdv.	ingen—ubetyd.		
do.	Hv. Bdv.	ingen		
do.	2 Ecl.	ubetyd.—svag		
do.	2 Sulph.	ingen		
do.	SK 1:60	ubetyd.		
do.	ubeh.			
Boiken	1/2 Bdv.	?	ingen—ubetyd.	ingen
do.	1 Bdv.	ubetyd.	ingen	?
do.	Hv. Bdv.	ubetyd.—betyd.	ingen—ubetyd.	ingen
do.	2 Ecl.	ubetyd.	ingen	stærk
do.	2 Sulph.	ingen	ubetyd.—svag	ingen
do.	SK 1:60	ingen	ingen—ubetyd.	ingen
do.	ubeh.		ubetyd.—svag	
Cox' Orange	1/2 Bdv.	ubetyd.—svag	ubetyd.	svag—betyd ?
do.	1 Bdv.	ubetyd.—svag	ingen—ubetyd.	stærk
do.	Hv. Bdv.	ingen—svag	ingen—ubetyd.	svag
do.	2 Ecl.	svag—betyd.	ingen—svag	stærk—ondart.
do.	2 Sulph.	?	ubetyd.—svag	svag—ret stærk
do.	SK 1:60	ubetyd.	ubetyd.—svag	svag
do.	ubeh.		svag—stærk	
Filippa	1/2 Bdv.	ingen	ubetyd.	ingen
do.	1 Bdv.	ingen	ingen	svag
do.	Hv. Bdv.	ingen	ingen—ubetyd.	ubetyd.
do.	2 Ecl.	ingen	ingen	svag—stærk
do.	2 Sulph.	ingen	ubetyd.	ingen
do.	SK 1:60	ingen	ubetyd.	ingen
do.	ubeh.		svag	
Frogmore	1/2 Bdv.	ubetyd.	ubetyd.	svag
do.	1 Bdv.	ubetyd.—svag	ubetyd.	svag—betyd.
do.	Hv. Bdv.	ubetyd.	ubetyd.	svag
do.	2 Ecl.	svag—betyd.	ubetyd.	betyd.—stærk
do.	2 Sulph.	?	svag—stærk	?
do.	SK 1:60	ubetyd.—svag	ingen—ubetyd.	svag
do.	ubeh.		betyd.—stærk	
Hawthornden	1/2 Bdv.	ubetyd.	ubetyd.—svag	?
do.	1 Bdv.	ubetyd.		ingen
do.	Hv. Bdv.	?	ubetyd.	?
do.	2 Ecl.	svag		ingen
do.	2 Sulph.	ubetyd.	betyd.	?
do.	SK 1:60	ubetyd.	svag	?
do.	ubeh.		betyd.	
Ildrød Pigeon	1/2 Bdv.	ubetyd.	ingen—svag	ingen—svag
do.	1 Bdv.	ubetyd.—svag		betyd.—stærk
do.	Hv. Bdv.	ubetyd.—svag	ingen—ubetyd.	svag
do.	2 Ecl.	ubetyd.—svag	ingen—svag	stærk
do.	2 Sulph.	ingen—ubetyd.	ubetyd.—svag	ingen—svag
do.	SK 1:60	ubetyd.	ingen—svag	svag
do.	ubeh.		ubetyd.—betyd.	

Tabel 6 (fortsat).

Sort	Sprøjte-vædske[1])	Sprøjteskade paa Bladene 10. Juli	Skurv 25. September	Sprøjteskade paa Frugterne 25. September
Ribston	1/2 Bdv.	ingen—ubetyd.	ubetyd.	ingen
do.	1 Bdv.	ubetyd.	ubetyd.	svag—stærk
do.	Hv. Bdv.	ubetyd.	ingen	ubetyd.—svag
do.	2 Ecl.	svag		betyd.—stærk
do.	2 Sulph.	ingen—svag	ubetyd.	ingen
do.	SK 1:60	ingen—svag	ubetyd.	ingen
do.	ubeh.		ubetyd.—betyd.	
The Queen	1/2 Bdv.	ubetyd.	ubetyd.—svag	ingen
do.	1 Bdv.	ingen—ubetyd.	ingen—ubetyd.	ingen—betyd.
do.	Hv. Bdv.	ubetyd.	ubetyd.	svag
do.	2 Ecl.	ubetyd.	ingen	svag
do.	2 Sulph.	ingen	svag—betyd.	ingen
do.	SK 1:60	ingen	svag	ingen
do.	ubeh.		betyd.	
Tr. blanche ...	1/2 Bdv.	ubetyd.		svag[2])
do. ...	1 Bdv.	ubetyd.		svag[2])
do. ...	Hv. Bdv.	ubetyd.—svag		svag[2])
do. ...	2 Ecl.	svag		ret betyd.[2])
do. ...	2 Sulph.	ubetyd.		svag[2])
do. ...	SK 1:60	ubetyd.		svag[2])
do. ...	ubeh.			
Belle de Boskoop	1/2 Bdv.	ingen	ingen	ingen
do.	Hv. Bdv.	ingen—ubetyd.	ingen—ubetyd.	ingen
do.	2 Sulph.	ingen	ingen	ingen
do.	SK 1:60	ingen	ingen	ingen
do.	ubeh.		ingen	
Cox' Pomona ..	1 Bdv.	ubetyd.—svag	ingen—ubetyd.	svag—betyd.?
do. ..	Hv. Bdv.	ubetyd.—svag	ubetyd.	betyd.?
do. ..	2 Ecl.	ubetyd.—svag	ubetyd.	stærk
do. ..	ubeh.		svag	
Pederstrup	1/2 Bdv.	ubetyd.		ingen
do.	2 Sulph.	ingen	ubetyd.	ingen
do.	SK 1:60	ubetyd.		ingen
do.	ubeh.		ubetyd.—svag	

[1]) 1/2 Bdv. = 1/2 pCt. Bordeauxvædske + 1/4 pCt. Sukker.
1 Bdv. = 1 pCt. Bordeauxvædske + 1/4 pCt. Harpikssæbe.
Hv. Bdv. = Hvid Bordeauxvædske 0.8 : 2.4 : 100.
2 Ecl. = 2 pCt. Eclair.
2 Sulph. = 2 pCt. Sulphosan.
SK 1:60 = Svovlkalk 1 : 60 + 1/4 pCt. Sukker.

[2]) Beauty of Bath og Transparente blanche var plukkede 25. September, men efter Bestyrerens Udtalelse at dømme, havde der været Sprøjteskade paa Transparente blanche, især efter Eclair.

Hovedresultatet ved Bedømmelsen af Frugten 25. September var, at 1 pCt. Bordeauxvædske havde virket godt mod Skurven, men svedet navnlig Cox' Orange, dog langtfra saa meget som Eclair, der ogsaa havde virket godt mod Skurven. Hvid Bordeauxvædske havde virket lidt ringere mod Skurven end almindelig 1 pCt. Bordeauxvædske, men til Gengæld kun foraarsaget lidt Sprøjteskade. 0.5 pCt. Bordeauxvædske og Svovlkalk 1 : 60 stod praktisk talt ens, de havde begge virket lidt mindre mod Skurven og foraarsaget endnu lidt mindre Sprøjteskade end Hvid Bordeauxvædske. Sulphosan havde kun foraarsaget lidt Skade, men ogsaa kun virket lidt mod Skurven.

Nr. 5. Sprøjtning af 309 Æbletræer.

Frugtplantage ved Lyngby 1925.

Samme Frugtplantage som Forsøg Nr. 4, men til Dels andre Træer; 45 Træer indgik i Forsøget som ubehandlede Kontroltræer. Forsøget blev anlagt for at finde det bedste Tidspunkt for Sprøjtningen i Forhold til Blomstringen.

A. Før Blomstringen = 13. Maj.
B. Da Kronbladene var faldne = 5. Juni.
C. Ca. 2 Uger senere = 19. Juni.
D. - 4 do. do. = 2. Juli.

Der blev sprøjtet efter følgende Plan:

A. + C. = 13. Maj + 19. Juni.
A. + D. = 13. Maj + 2. Juli.
B. = 5. Juni.
C. = 19. Juni.
D. = 2. Juli.
Samt ubehandlet.

Sprøjtevædsker til A.: 1 pCt. Bordeauxvædske + 0.2 pCt. Schweinfurtergrønt + 0.5 pCt. Harpikssæbe.

Til B.: Hvid Bordeauxvædske (0.8 : 2.4 : 100) + 0.1 pCt. Nikotin + 0.5 pCt. Harpikssæbe.

Til C. og D.: Hvid Bordeauxvædske som B. + 0.5 pCt. Harpikssæbe.

Sorter: Almindelig Pigeon, Beauty of Bath, Bismarck, Cox' Orange, Frogmore og Transparente blanche.

Forsøget bragte desværre kun ringe Klarhed over Spørgsmaalet om de bedste Tidspunkter for Sprøjtningen. Paa de fleste Sorter kom der kun ubetydeligt Skurv, ogsaa paa ubehandlet. Af Bismarck, den eneste Sort, som fik et »ordentligt« Angreb, var der kun 3—4 Træer i hvert Forsøgsled, Forholdet stillede sig for denne Sort i Gennemsnit for Træernes Karakter (0—15, 0 = ingen Skurv, 15 = ondartet Skurv) saaledes:

Bismarck. Sprøjtedato	Karakter for Skurv 1. Juli paa Bladene	3. August paa Frugterne	3. August paa Bladene
13. Maj + 19. Juni	0	2	2
13. Maj + 2. Juli	2	4	4
5. Juni	1	3	4
19. Juni	0	3	3
2. Juli	3	12	4
Ubehandlet	4	11	8

Dette viser tydeligt, at en eller flere af de tidlige Sprøjtninger har virket godt, men at den sildige Sprøjtning 2. Juli alene ikke har været tilfredsstillende.

Den første Sprøjtning foraarsagede lidt, men ingen betydelig Skade paa Bladene af Beauty of Bath, Cox' Orange og Transparente blanche. Denne Skade skyldes muligvis, at der var sat Harpikssæbe og Schweinfurtergrønt til. Det er nemlig muligt, at der derved er dannet fri Arsensyre, et Forhold, som kendes fra Tilsætning af almindelig brun Sæbe til Schweinfurtergrønt. Ingen af de andre Sprøjtninger foraarsagede nogen Skade.

Nr. 6. Sprøjtning af 72 Æbletræer.
Cellini, Transparente blanche.

Tabel 7. *Gartneri i Lyngby 1925.*

Sprøjtevædske	Sprøjteskade 1. Juli paa Blade	Sprøjteskade 5. August paa Blade	Sprøjteskade 5. August paa Frugten
1 pCt. Bordeauxvædske	ingen	ingen	ingen
Hv. Bordeauxvædske [1])	ingen	ingen	ingen
2 pCt. Eclair	svag—stærk	ingen—betyd.	ingen—betyd.
do. do. + 2 pCt. Kalk	ingen	ingen	ingen
1 pCt. Ksv. NDK. 12 [2])	svag—betyd.	ingen—ret betyd.	ingen—svag
Svovlkalk 1 : 40	ingen	ingen	ingen

Forsøget blev anlagt og sprøjtet 27. Juni, næsten alle Træerne var Cellini, ca. 10—12 Aar gamle, dog fandtes der enkelte Transparente blanche imellem, i Forsøget indgik i alt 104 Træer.

[1]) Hvid Bordeauxvædske 0.8 : 2.4 : 100.

[2]) Kobbersodavædske, tilberedt af Kobbersodapulver, fremstillet af Nordisk Droge- og Kemikalieforretning, færdigt til Tilberedning af Kobbersodavædske. 1 pCt. Kobbersodavædske = 200 g Pulver til 10 Liter Vand.

Selv om ikke alle Træerne har taget Skade af Sprøjtningen med almindelig 2 pCt. Eclair og 1 pCt. Kobbersodavædske NDK 12, maa det dog som Helhed siges, at den Skade, disse to Vædsker, særlig Eclair, forvoldte, var saa stærk, at de ikke bør anvendes i deres nuværende Form. Skaden paa Frugterne viste sig som talrige smaa Pletter, der skæmmede Udseendet lidt, men ellers intet betød. Tilsætning af 2 pCt. Kalk til Eclair ophævede dennes Skadevirkning.

Der var lidt Skurv paa de fleste af Træerne, da Sprøjtningen blev udført, men denne bredte sig ikke nævneværdigt, hverken paa de behandlede eller ubehandlede. Der kan derfor intet siges om de forskellige Midlers Virkning mod Skurven.

Nr. 7. Sprøjtning af 49 Æbletræer.
Cox' Orange, Hawthornden, Mølleskov.
Gartneri i Lyngby 1925.

I Forsøget anvendtes følgende Sprøjtevædsker:
1 pCt. Bordeauxvædske.
Hvid Bordeauxvædske 0.8 : 2.4 : 100.
1 pCt. Kobbersodavædske: 150 g Blaasten + 200 g Soda til 15 Liter Vand.
1 pCt. Kobbersodavædske (dobbelt Soda): 150 g Blaasten + 400 g Soda til 15 Liter Vand.
Svovlkalk 1 : 40.
Svovlkalk 1 : 30.

Sprøjtningen blev udført 30. Juni, der sprøjtedes i alt 49 Træer, ca. 8—10 Aar gamle, medens 14 Træer indgik i Forsøget som ubehandlede. Paa Mølleskov var der før Sprøjtningen Skurv baade paa Blade og Frugter; paa Cox' Orange og Hawthornden var der kun en enkelt Skurvplet hist og her. 5. August viste det sig, at Skurven praktisk talt ikke havde bredt sig, hverken paa de ubehandlede eller behandlede, hvorfor der ikke kan siges noget om Sprøjtningernes Virkning.

Kobbersodavædske med dobbelt Sodamængde syntes at have foraarsaget lidt Sprøjteskade paa Bladene af Hawthornden, men ellers var der ingen Sprøjteskade.

Oversigt over Sprøjtningsforsøgene. Sprøjtningsforsøgene har ikke givet Svar paa alle Spørgsmaal om Æbleskurvens Bekæmpelse ved Sprøjtning.

I nogle Tilfælde har vi nemlig været henviste til at udføre Sprøjtningsforsøgene i Haver med forskellige Æblesorter, hvilket har vanskeliggjort Sammenligningen. I 1924 og særlig i 1925, hvor der var anlagt tre store Forsøg, dels med forskellige

Sprøjtetider og dels med forskellige Sprøjtevædsker, kom der kun meget lidt Skurv, ogsaa i de ubehandlede Parceller.

De væsentligste Oplysninger, Forsøgene har givet, er, at 1 pCt. Bordeauxvædske og Svovlkalk 1 : 40 kan hæmme Skurven betydeligt, men begge disse Vædsker kan ogsaa forvolde en Del Sprøjteskade, se Skemaet, Side 233. 0.5 pCt. Bordeauxvædske, Svovlkalk 1 : 60 og Hvid Bordeauxvædske 0.8 : 2.4 : 100 virker lidt mindre mod Skurven, men foraarsager ogsaa mindre Sprøjteskade.

Forskellige andre Midler har været prøvede, men enten kan der endnu intet siges om dem, eller ogsaa har de været mindre vel egnede, se nærmere under Oversigten over Midlerne.

Angaaende de bedste Tidspunkter for Sprøjtning kan det siges, at een Sprøjtning ca. en Maaned efter, at Kronbladene er faldne, er ikke tilstrækkeligt. Vil man kun sprøjte een Gang, synes det at være bedre at sprøjte, lige naar Kronbladene er faldne eller 14 Dage senere. Det sikreste vil utvivlsomt være en Sprøjtning før Blomstringen og en eller flere efter denne.

Særlig i Forsøg med forskellige Sprøjtetider maa man altid regne med, at de mindre gode og de ubehandlede Parceller er en Fare for de behandlede. Faren er ganske vist langtfra saa stor ved Sommersprøjtning som ved Vintersprøjtning. Der vil imidlertid altid inden hver ny Sprøjtning være kommet nogle nye Blade frem, som ikke er beskyttede af Sprøjtevædsken fra sidste Sprøjtning. Staar der nu ubehandlede Træer ind imellem de behandlede, hvad der jo maa for Kontrollens Skyld, vil der meget let fra disse, muligvis stærkt angrebne Træer, spredes Sporer over paa de sprøjtede, og disse Sporer vil have Chance for at inficere de ubeskyttede Steder.

Ude i Praksis, hvor alle Træerne sprøjtes tidligt, og første Infektion derfor ikke finder Sted eller i hvert Fald kun i mindre Grad, vil man, hvis man da ikke er udsat for Nabosmitte, have meget mindre Chance for en kraftig Infektion senere. Man har altsaa Haab om at faa bedre Resultat af de tidlige Sprøjtninger i Praksis end i Forsøgene. En tidlig Sprøjtning alene vil ikke være nok, fordi der over et længere Tidsrum kan spredes Sporer fra de overvintrede Blade, og Faren for Tilførsel af Sporer fra andre Haver ved Vindens Hjælp vil rimeligvis ogsaa altid være til Stede i større eller mindre Grad.

Pæreskurv *(Venturia pirina).*

Symptomer og Livsløb. Æble- og Pæreskurven ligner hinanden paa næsten alle Punkter, men skyldes dog to forskellige, om end hinanden nærstaaende, Svampe. Paa Pære kan, ligesom paa Æble, Blomsterstilkene angribes af Svampen, saaledes at Blomsterne visner og falder af.

Frugterne kan angribes allerede kort Tid efter, at de er ansatte, de bliver da sortgrønne over en stor Del af deres Overflade og falder hurtigt af. Ved senere Angreb faar de mindre eller større sorte Pletter, og de angrebne Partier vokser ikke, hvorved Pærerne misdannes og meget ofte faar dybe Revner.

Paa Bladene er Angrebet ikke saa almindeligt som paa Æble, og Pletterne er som Regel mindre. Angribes Midterribben hos de unge Blade, standses disse i deres Vækst og misdannes. Pletterne kan findes paa begge Bladsider; paa overvintrede Blade dannes Sæksporebeholdere.

Grenangrebet er derimod meget almindeligere og meget alvorligere paa Pære end paa Æble. Paa de unge, endnu ikke træagtige Skuds Overflade kan man se smaa blæreformede Opsvulmninger, som allerede om Sommeren eller følgende Foraar brister, hvorved Svampens mørke Mycelium og Sporer kommer til Syne. For saa vidt de angrebne Skud ikke dør, fortsætter Myceliet sin Vækst, og naar Grenene bliver to til tre Aar gamle, revner og sprækker Barken paa langs og tværs, hvorved Grenene faar et skællet Udseende. Svampen trænger ikke ind i Veddet, men breder sig i Barken, hvorved dennes yderste Lag kommer til at bøje udad. I Revnerne, som derved opstaar, udvikler Svampen sig som en sodagtig Belægning af Mycelium, paa hvilket der udvikles Sporer. Naar Sporeudviklingen er ophørt, bliver Myceliet haardt, og under gunstige Forhold kan der udvikles Sporehuse (87). Dette Stadium er aldrig fundet paa Grenene af Æble.

Angrebne Pæregrene bliver sjældent mere end tre Aar gamle, men dør ofte tidligere.

Historie. Denne Svamp (25) er først iagttaget i Belgien i 1832 af Mlle. *Libert;* Bladangrebet fandtes i et af hende udgivet Exsiccatværk under Navn af *Helminthosporium Pyrorum.* I 1840 beskrives den nærmere i Frankrig af *Desmazières,* som

flere Gange har observeret den om Efteraaret paa begge Sider af Pærebladene. Senere identificerer samme Forfatter den med den i 1833 af *Wallroth* beskrevne Æbleskurv, *Cladosporium dendriticum*. *Fuckel* skiller i 1869, som nævnt under Æbleskurv, de to Svampe ad som to forskellige Arter. Ogsaa *Fuckel* omtaler kun Bladangrebet. *Peyl* omtaler imidlertid i 1864 Frugtangrebet under Navn af *Cladosporium polymorphum* og siger, at det i Bøhmen spiller en meget betydelig Rolle. Svampen omtales derefter vistnok ikke, før *Sorauer* i 1874 omtaler den ved Naturforskermødet i Breslau.

Her i Danmark blev i 1878 Pæreskurven forevist paa Frøavlerforeningens Landbrugsudstilling sammen med Æbleskurven, paa Grene udstillede af *Rostrup* (90), og paa Grene, indsendte fra Hofmansgave. I 1879 (91, 92) omtaler *Rostrup* indgaaende den store Betydning, Angrebet paa Grenene kan have, idet Ledegrenene, hvis Forlængelse ønskes, ødelægges, og derved umuliggøres Træernes rigtige Formning. *Rostrup* paapeger ogsaa Faren ved at anvende Podekviste fra angrebne Træer. Pæreskurven omtales efter den Tid, ligesom Æbleskurven (se denne), ofte herhjemme, og nu er den en almindelig kendt Sygdom.

Betydning. Pæreskurven er den Svampesygdom paa Pære, som spiller den største økonomiske Rolle. Under Æbleskurven er opført, at denne gør Skade paa 6 forskellige Maader. Det samme gælder for Pæreskurven, om end Bladangrebet gennemgaaende spiller langt mindre Rolle for Pære end for Æble. Til disse 6 Punkter maa føjes Skaden paa Grenene, som spiller en betydelig Rolle, baade paa de unge Træer i Planteskolerne og senere i Frugthaverne.

Det er lige saa vanskeligt nøjagtigt at opgøre Pæreskurvens Skade talmæssigt som Æbleskurvens, men det er dog forsøgt. Da Pære jo dyrkes meget mindre end Æble, bliver der heller ikke Tale om saa store Summer for Skaden. I Staten Ohio ansloges Tabet i 1905 (49), foraarsaget af Pæreskurv alene, til knapt 200 000 Kr. I 1923 anslaas Skaden i Staten New York (81) til ca. 95 000 kg.

Sporespredning. De to Svampe, Æbleskurv og Pæreskurv, har som nævnt omtrent ens Livsløb, og Sporespredningen foregaar derfor paa omtrent samme Maade.

Salmon og *Ware* (103) har undersøgt Pæreblade med Sæksporehuse i England og regner, at Sporespredningen fra Bladene

foregaar fra April til ind i Juni. I Holland (87) regner man, at Sæksporehusene er modne sidst i April og først i Maj. Her i Landet (65) er dette Stadium af Svampen fundet i April—Juni.

Som nævnt under Æbleskurv, Side 227, synes Knopcellerne fra Pæreskurv at kunne taale mere Frost end Æbleskurven. Angrebne, ikke indsamlede Pærer, maa derfor regnes for at kunne være en ikke helt ubetydelig Smittekilde. Da Angrebet paa Grenene er langt hyppigere paa Pære end paa Æble, spredes der flere Sporer fra Pæregrene end fra Æblegrene.

Bekæmpelse. Hovedprincipperne i Bekæmpelsen mod Pæreskurven er de samme som ved Æbleskurven. Tilintetgørelse af nedfaldne Blade er ogsaa her en Faktor af meget stor Betydning, tillige bør nedfaldne Frugter tilintetgøres, se i øvrigt nærmere under Æbleskurven, Side 228.

Paa Grund af Grenangrebets store Betydning, maa dette bekæmpes med megen Omhu. Saa vidt muligt bør syge Grene afskæres og brændes. Spørgsmaalet om, hvorvidt Vintersprøjtning kan være tilstrækkelig effektiv til at dræbe Myceliet i Grenene eller ej, er af endnu større Interesse for Bekæmpelsen af Pæreskurv end Æbleskurv, men der hersker ogsaa delte Meninger om dette.

I nogle Stater i Amerika (3, 38, 49, 69, 108) anbefales en »sen Vintersprøjtning« med stærk Svovlkalkvædske, d. v. s., at de udsætter den Sprøjtning, de foretager mod Skjoldlus m. m., til Tiden, umiddelbart før Knopperne aabner sig for ogsaa at ramme Skurven. Det er ikke sandsynligt, at en saadan Vintersprøjtning virkelig formaar at dræbe Svampens Mycelium, sml. Æbleskurv, Side 228, men den dræber rimeligvis en stor Del af de Sporer, der dannes tidligt om Foraaret, og herved formindskes Faren for den første Infektion.

Her i Danmark anbefalede *Rostrup* (93) allerede i 1886 en Vinterbehandling af Grenene. Han skriver bl. a.: »For at redde et nylig angrebet Træ, maa man nedskære de syge Grene og tilintetgøre disse; er Angrebet skredet noget videre frem, maa man vaske de angrebne Grene med de sædvanlige desinficerende Midler, saasom Kalkmælk blandet med lidt Terpentin, Karbolvand o. s. v., eller bestryge dem med Kultjære.«

Udbredelsen af Vintersprøjtningen af Pære er herhjemme fulgtes med Vintersprøjtning af Æble og har i nævneværdig Grad kun været praktiseret i de sidste 15—17 Aar, siden

Linds Artikler (61, 63) om Vintersprøjtning i 1908 og 1910, se Æbleskurv.

Sommersprøjtning af Pære anvendes meget og paa samme Tider som til Æble. Baade Bordeauxvædske og Svovlkalk anvendes. *Salmon* og *Ware* (103) anbefaler i England Bordeauxvædske, saa snart Kronbladene er faldne (eller hellere, inden de sidste Blomster er afblomstrede) og atter Bordeauxvædske 3 Uger senere. De mener, at Svovlkalk ikke er saa svampedræbende som Bordeauxvædske, og at den er tilbøjelig til at beskadige nogle Sorter, f. Eks. Williams, paa Bladene. Til ømfindtlige Sorter anbefaler de Hvid Bordeauxvædske (0.8:2.4:100).

I Holland anbefales (87) $1^1/_2$ pCt. Bordeauxvædske, naar Blomsterne begynder at vise Farve, og atter naar Frugterne er ansatte, og eventuelt igen, naar de er saa store som Valnødder. Til 2. og 3. Sprøjtning anbefales Svovlkalk 1 : 35 eller 1 : 40, fordi Bordeauxvædske kan foraarsage Sprøjteskade ved disse Sprøjtninger.

I Staterne Oregon og Washington anbefales (38) indtil 5 Sprøjtninger: a) 1 pCt. Bordeauxvædske eller Svovlkalk 1 : 20, naar det hvide begynder at blive synligt i Blomsterknopperne, b) 1 pCt. Bordeauxvædske eller Svovlkalk 1 : 33 lige før Blomstringen, c) Svovlkalk 1 : 40, naar Kronbladene er faldne, d) Svovlkalk 1 : 40 10—14 Dage senere, e) Svovlkalk 1 : 40 eller $^3/_4$ pCt. Bordeauxvædske ca. en Maaned efter c.

I Staten New York (109) anbefales det kun at sprøjte med Bordeauxvædske, fordi Svovlkalk sædvanlig vil foraarsage Skade paa Bladene, naar den bruges saa stærk, at den kan bekæmpe Skurven. I Staten Illinois (3) anbefales Sommersprøjtning med Svovlkalk 1 : 50; Bordeauxvædske nævnes slet ikke. I Michigan (24) har Svovlkalk foraarsaget Sprøjteskade paa Bladene, hvor Bordeauxvædske ingen Skade har foraarsaget.

Her i Lyngby er der i 1923 ved en almindelig Sprøjtning, ikke Forsøg, iagttaget Sprøjteskade efter Anvendelse af Svovlkalk 1 : 40 + 0.2 pCt. Harpikssæbe paa følgende Sorter: Bonne Louise, Clapps Favorite, Clara Frijs, Grev Moltke og Williams, og efter Svovlkalk 1 : 35 paa Bonne Louise, Clapps Favorite, Josephine de Malines, Nouveau Poiteau og Williams. I 1924 blev der iagttaget Sprøjteskade efter Svovlkalk 1 : 35 + 0.2 pCt. Blyarsenat paa Bonne Louise, Graapære, Grev Moltke, Liegel,

Nouveau Poiteau, Soldat Laboureur og Williams. En Del andre Sorter tog ingen Skade af Sprøjtningerne.

Pudring er ogsaa forsøgt mod Pæreskurv og med vekslende Held. Pudring med fint Svovl viste sig i Michigan (24) bedre end Pudring med vandfri Kobbersulfat + Melkalk. Pudring med Svovl foraarsagede ingen Skade paa Bladene. Se i øvrigt om Pudring under Æbleskurv, Side 234.

Sprøjtningsforsøg mod Pæreskurv.

Sommersprøjtning.

Nr. 8. Sprøjtning af 20 Pæretræer.
(Clara Frijs, Giffard).

Tabel 8. *Frugtplantage i Lyngby 1924.*

Sprøjtevædske	Sprøjteskade paa Bladene 10. Juli	Skurv paa Frugterne 25. September	Sprøjteskade paa Frugterne 25. September
0.5 pCt. Bordeauxvædske + 1/4 pCt. Sukker	ingen—ubetyd.	ingen—svag	ingen
1 pCt. Bordeauxvædske + 1/4 pCt. Sukker	ingen—svag	svag	svag
2 pCt. Eclair.....	ingen	—	NB[1])
Hvid Bordeauxvædske (0.8 : 2.4 : 100)	ingen	svag	ingen—svag
Svovlkalk 1:60 + 1/4 pCt. Sukker	ingen	—	—
Ubehandlet	—	betyd.—stærk	—

[1]) Her bemærkedes 25. September stærk Sprøjteskade paa Bladene af Giffard, som ingen Frugter havde. Det var de eneste Giffard, som indgik i Forsøget, og de eneste Træer, der blev sprøjtede med Eclair. Paa de med Svovlkalk sprøjtede Træer var der ingen Frugt. Sprøjtningen blev udført 2. Juni i samme Frugtplantage og samtidig med Forsøg Nr. 4 mod Æbleskurv. I Forsøget indgik desuden 7 ubehandlede Clara Frijs som Kontroltræer.

Nr. 9. Sprøjtning af 11 Pæretræer.

Højskolens Have, Lyngby 1924.

Sprøjtningen blev foretaget 2. Juli med 1 pCt. Bordeauxvædske + 1/4 pCt. Sukker. Der blev noteret lidt Sprøjteskade paa Frugterne paa alle sprøjtede Træer, undtagen paa den ene Seigneur og paa begge Williams.

Tabel 9. Skurvangreb i Forsøg Nr. 9.

Sort	Skurv paa Frugterne 23. September	
	Ubehandlet	1 pCt. Bordeauxvædske
Bonne Louise	ondartet	svag
Comice	svag	ubetydelig
Graapære	svag—betydelig	svag
Grev Moltke	svag	ingen
Seigneur	betydelig	ubetydelig
Williams	betydelig	svag

Oversigt over Sprøjtningsforsøgene. Vore Sprøjtningsforsøg mod Pæreskurven er faa og smaa. Vi har ingen Steder i Nærheden af Lyngby kunnet faa vel egnet Materiale til Forsøg, idet det er sjældent at finde et tilstrækkeligt Antal Pæretræer af samme Sort. De to smaa Forsøg, vi har haft, viser, at baade 0.5 og 1 pCt. Bordeauxvædske samt Hvid Bordeauxvædske har nedsat Skurven betydeligt. 1 pCt. Bordeauxvædske har foraarsaget nogen Skade baade paa Blade og Frugter, 2 pCt. Eclair foraarsagede stærk Skade paa Bladene, paa disse Træer var der ingen Frugter.

Stenfrugtskimmel *(Sclerotinea cinerea).*

Symptomer og Livsløb. Abrikos, Blomme, Fersken, Kirsebær, Mandel og Nektarin angribes af Stenfrugtskimmel og foruden de for deres Frugter dyrkede Arter af disse Stenfrugttræer angribes tillige Prydtræer og Prydbuske, f. Eks. *Amygdalus nana, Prunus Pseudocerasus* og *Prunus triloba.*

Svampen har to forskellige Angrebsfaser, deraf den første lige i Blomstringstiden; Blomsterne visner meget pludseligt, og Skuddet, hvorpaa Blomsterne sidder, derefter; de visnede Blomster og Blade kan blive siddende meget længe. Paa Grænsen mellem sygt og sundt Ved fremkommer ofte Gummiflod, og paa de syge Grene kan der komme kræftagtige Saar (53). Dette Angreb kan ved en flygtig Betragtning forveksles med Frostskade. Ved nærmere Undersøgelse kan det dog let konstateres, om det er Svampeangreb eller ej. Svampeangrebet

kommer særligt i fugtigt Vejr, d. v. s. i Vejr, hvor Nattefrosten ikke er almindelig. Svampeangrebet optræder spredt over Træerne, medens Frostskade optræder mere ensartet, og rimeligvis ødelægges alle udsprungne Blomster; dog kan de Blomster, der først rammes af Solen, tage mere Skade af Nattefrosten end de paa Skyggesiden, ligesom Blomsternes Plads i Højden kan have nogen Indflydelse paa Nattefrostens Ødelæggelse; men i alle Tilfælde vil Frosten ikke ødelægge en Blomst hist og her. Paa de Skud, Blomster og Blomsterstilke, som er angrebne af Svampen, vil der under fugtige Forhold kort Tid efter Angrebet vise sig smaa, graa Puder, der bestaar af Svampens Mycelium og rækkestillede Knopceller; dette Stadium af Svampen kaldes *Monilia cinerea*.

Paa Fersken har *Schwarz* (106) iagttaget, at der paa unge Grene hyppigt fandtes bløde, raadne, brune Barkpartier ved Grunden af Blomsterne; efter nogle Dages Forløb bliver disse Steder tørre, graa og let indskrumpne.

Angrebet paa Frugterne viser sig især hen mod Modningstiden, først som en mindre Plet, men under fugtige og varme Forhold breder Svampen sig saa hurtigt, at f. Eks. en Fersken i Løbet af to Døgn kan gaa fuldstændig i Forraadnelse. Paa de raadne Frugter fremkommer der smaa graa Svampepuder *(Monilia)* lig dem, der kommer frem paa angrebne Skud og Blomster. De syge Frugter bliver »mumificerede«, d. v. s. de tilintetgøres ikke, men gennemvæves af Svampens Mycelium og tørrer ind, hvorved Svampens *Sclerotium* (Hvileknold, overvintrende Legeme) dannes. Naar Sclerotiet er færdigdannet, har »Frugtmumien« et sejgt, gummiagtigt Væv og en mørk Farve. Sclerotiet bestaar af et fast Lag af mørke, tykke Svampehyfer blandet med eller omgivende det delvis bevarede Væv af Frugten. Paa den udvendige Side af Sclerotiet er Svampehyferne mørke og tykvæggede, de indre Lag lysere. Det kan ogsaa ske, at angrebne Frugter slet ikke udvikler Svampepuder paa deres Overflade, før de bliver mumificerede.

Begge Angreb viser sig noget forskelligt paa de forskellige Værtplanter baade med Hensyn til Udseende og Styrke. Her i Landet er Blomster- og Skudangrebet almindeligst paa Surkirsebær og Frugtangrebet paa Blomme og i mindre Grad paa Sødkirsebær.

De mumificerede Frugter vil enten blive hængende i

Træerne eller falde til Jorden og efter en Hvileperiode paa en eller to Vintre (15, 75) kan der paa dem udvikles langstilkede, indtil flere cm høje, voksagtige, brunlige Frugtlegemer (Bægerfrugter, Apotecier). Disse er i Begyndelsen krukkeformede, men faar efterhaanden en mere og mere skaalformet Overflade, paa hvilken der dannes talrige Sporesække med Sæksporer; dette Stadium kaldes *Sclerotinia cinerea*. Sæksporerne spredes til Blomsterne og ødelægger disse og Skuddene.

Udviklingen af Bægerfrugter af Sclerotier af Fersken, Blomme og Kirsebær er undersøgt nøje, bl. a. i en Aarrække af *Norton*, *Ezekiel* og *Jehle* (75) i Maryland og af *Brooks* og *Fischer* (15) i 5 Aar i Oregon og Washington. Bægerfrugterne kan under naturlige Forhold udvikles Foraaret efter, at de er dannede, men hyppigt udvikles de ikke før det næste Foraar. De modner og spreder deres Sporer ved den Tid, da Frugttræerne blomstrer. Under gunstige Betingelser forløber der i Almindelighed 8 Dage fra det Tidspunkt, da Bægerfrugterne bryder igennem Jorden, og til de udslynger de første Sporer. Mumificerede Frugter, som ligger paa Overfladen af Jorden eller er halvt eller lige netop let dækkede af Jorden, synes at have de bedste Betingelser for at udvikle Bægerfrugter; blot de er begravede 2—3 cm, udvikler de dem ikke saa godt. Det er dog set, at Blommer, som var begravede i indtil 13 cm Dybde, udviklede Bægerfrugter. Det er tillige set, at mumificerede Frugter, der har været begravede, saaledes at de ikke har kunnet danne Bægerfrugter det ene Foraar, vil danne dem det næste Foraar, dersom de kommer op til Overfladen. *Pollock* (82) har iagttaget, at ti Aar gamle Blommer har været i Stand til at udvikle Bægerfrugter.

Giftvirkningen af Svovl, Svovlkalk, Blaastens- og Sublimatopløsning blev prøvet. Sublimat havde den største Giftvirkning, Svovl den mindste. Det blev undersøgt ved hvilke Reaktioner Bægerfrugterne kunde udvikles og vokse. Det viste sig, at Optimum var nær ved p_H 2.5, og Grænserne nær 1.4 og 7.0. Kalk, som blev tilført Overfladen af Urtepotter, i hvilke »Mumierne« var plantede, hindrede Væksten af Bægerfrugterne ved p_H 6.65. Det blev ikke prøvet, hvilken Virkning Tilførsel af Kalk i Frugthaver havde paa Udviklingen af Bægerfrugter.

Her i Landet er Bægerfrugterne af *Sclerotinia cinerea* ikke fundne, men da Moniliastadiet er saa uhyre almindeligt, er

der dog stor Sandsynlighed for, at det findes. Ganske vist maa det siges, at dersom det ogsaa i Praksis viser sig, at Bægerfrugterne ikke udvikles, naar Jordreaktionen er over 7.0, saa vil der rimeligvis være mange Haver her i Landet, hvor Bægerfrugterne af den Grund ikke kan udvikles.

Foruden ved Hjælp af de mumificerede Frugter overvintrer Svampen i de angrebne Skud og Rester af dræbte Blomster (122). *Cook* (19) omtaler, at paa Fersken kan der dannes kræftagtige Infektioner paa de nye Skud ved Basis af Knopperne Aaret før Blomstringen. Knopperne kan ødelægges allerede første Sommer, men i Almindelighed udvikles Svampen paa disse Partier som graa Svampepuder med talrige Knopceller i den følgende Blomstringsperiode, og herfra sker Smitten til Blomsterne.

Svampen kan maaske ogsaa overvintre som Sporer, der i Sommerens Løb er spredte til Barken og Knopskæl, og dèr spire det følgende Foraar (51).[1])

Ewert (33) har konstateret, at Knopcellerne (Moniliastadiet) formaar at overvintre paa Frugtmumier af Blomme, Sød- og Surkisebær, og at de er i Stand til at spire og inficere hele Vinteren, naar de faar passende Betingelser. I Modsætning hertil fandt han, at Knopcellerne af *Monilia fructigena* mistede deres Spireevne allerede i Begyndelsen af Vinteren. *Bartram* (7) konstaterede, at Knopcellerne af *Sclerotinia cinerea* kunde taale $\div 32^0$ C. om Vinteren. Skiftevis Frysning og Optøning af Knopcellerne syntes at svække, men ikke dræbe dem.

Efter de hidtidige Undersøgelser sker Infektionen paa flere forskellige Maader, ogsaa her maa vi naturligvis skelne mellem de to forskellige Angreb: Blomster- og Skudangrebet tidligt paa Sæsonen og Frugtangrebet senere. Der foreligger flere Undersøgelser over dette Emne, nogle af disse skal kort omtales.

Woronin (122) mener, at det naturlige Infektionssted for Stenfrugtskimmel ved Blomster- og Skudangrebet paa Kirsebær er Støvfanget. I Proskau (9) holdt et Kirsebærtræ, paa hvilket Blomsterknopperne to Foraar i Træk blev fjærnede, sig sundt,

[1]) 24. Februar 1926 fandtes ved Lyngby talrige nedfaldne Svedskeblommer (fra 1925) tæt besatte med spiredygtige Knopceller. 4. Marts 1926 fandtes ved Fredensborg paa angrebne Grene af Ostheimer og Skyggemorel talrige graa Svampepuder med spiredygtige Knopceller.

medens nærstaaende Træer blev syge. Dette maa være et Bevis paa, at Infektionen sker gennem Blomsterne.

Cook (19) mener, at Svampen baade kan vokse igennem Stilken ind i Blomsten og fra Blomsten ind i Skuddet. *Voges* (33) har vist, at Myceliet formaar at trænge ned igennem Griflen og har ogsaa konstateret Tilstedeværelsen af Mycelium i fleraarige Grene, hvor Blomsterne kort forinden var dræbte. *Voges* har tillige vist, at Grene inficeres lettere gennem Tværsaar, f. Eks. foraarsaget af Fugle eller Frost, end igennem Længdesaar; disse sidste heler hurtigst.

Fant (35) og andre mener heller ikke, at usaarede, et- eller toaarige, Ferskengrene kan inficeres igennem Overhuden, men at Skudvisning skyldes Infektion igennem angrebne Blomster, gennem Grensaar eller ved Kontakt mellem Mumier og Grene. *Jehle* (53) har studeret Blomsterinfektionen paa Fersken nøje i Foraaret 1911 og 1912, og Infektionen syntes at begynde ved Bægeret og spredes derfra ind til Støvdragere og Støvvej og ledsages af en Visning og Brunfarvning af de syge Dele. Undertiden blev kun Bægerbladene syge, og de faldt da af, uden at Støvvejen tog Skade, men som Regel blev hele Blomsten inficeret, og Sygdommen gik ned i Blomsterstilken og til sidst ind i Frugtsporen, hvor der fremkom stærk Gummiflod, som omgav Blomsten og klæbede den fast. Saadanne syge Blomster blev hængende ved Frugtsporerne hele Sommeren, og i fugtigt Vejr fremkom der en stor Mængde graa Knopceller paa Blomsterne eller Frugtsporerne. Naar Frugtsporerne fandtes paa store Grene, kunde Svampen gaa ned i disse og foraarsage kræftagtige Saar. Fandtes Sporerne paa mindre Grene, dræbtes disse, hvorved der kom typisk Skudvisning. Svampen kan fortsætte sin dræbende Virkning, indtil en stor Gren til sidst naas og paa denne dannes saa et kræftagtigt Saar. Til Tider voksede Svampen langsomt og kun et lille Parti rundt om Frugtsporerne inficeredes.

Rudolph (98) angiver, at Svampen, naar den paa Abrikos fra Blomsterne trænger ned i Frugtgrenene, kan trænge indtil 13 cm ned paa en Uge, og at angrebne Blomster i fugtigt Vejr kan blive dækkede af Knopceller i Løbet af 24 Timer efter Infektionen.

Cooley (20) har vist, at halvmodne Frugter (Blommer) kun kan inficeres, hvis de er saarede, eller hvis der lægges

Mycelium paa deres Overflade, medens modne usaarede Frugter allerede inficeres af en Sporeopslemning. Andre Forskere er komne til et lignende Resultat; selv om modne, usaarede Frugter kan inficeres, begunstiger Saar i høj Grad Svampens Indtrængen, og jo nærmere Frugterne er Modenhedsstadiet, desto lettere angribes de.

Frugtangrebet kan brede sig stærkt under Transport og paa Lager. Temperaturens store Indflydelse herpaa er bl. a. undersøgt af *Brooks* og *Cooley* (13), som f. Eks. har vist, at Fersken, inficeret med Knopceller og straks afkølet til 2.5°, 5°, 7.5° eller endog 10° C., kun havde lidt eller intet Raad efter 3—4 Dages Forløb. Andre Fersken, som var inficerede paa lignende Maade, men først opbevarede en Dag ved 25° C., før de blev stillede ved de lavere Temperaturer, var derimod 4 Dage efter Infektionen saa raadne, at de var værdiløse. *Ames* (2) har vist, at Knopceller af Svampen kan spire ved 1° C., og at 25° C. var Optimum for Svampen, naar den dyrkedes paa kunstigt Substrat.

Historie. *Persoon* fandt i 1796 Frugtskimmel paa Blomme, Fersken og Pære og kaldte Svampen *Torula fructigena*. I 1801 forandrede han Navnet til *Monilia fructigena*. I Løbet af det 19. Aarhundrede havde Svampen forskellige Navne, hvoraf kun *Monilia cinerea* og *M. fructigena* og *Sclerotinia cinerea* og *Scl. fructigena* benyttes endnu. *Schröter* regner i 1893 Svampen til Slægten *Sclerotinia*, uden at han dog har set Bægerfrugterne. Begge Slægtsnavne, *Monilia* og *Sclerotinia*, bruges endnu stadigt. *Monilia* betegner Knopcellestadiet, der er det almindeligste, medens *Sclerotinia* betegner Bægerfrugtstadiet, det fuldstændige Stadium, og som Regel tillige bruges om Moniliastadiet. Man anvender nemlig ofte det fuldstændige Stadiums Navn, selv i Tilfælde, hvor der er Tale om Knopcellestadiet; sml. *Fusicladium* og *Venturia* for Æble- og Pæreskurv (1, 10, 15, 106).

I 1899 beviste *Woronin* (10) ved Infektionsforsøg, at *Scl. cinerea* og *Scl. fructigena* er to forskellige Arter, hvilket ogsaa var hævdet af andre Forskere. Tillige beviste han, at *Scl. cinerea*, der har graa Knopceller, har langt større Smitteevne over for Kirsebær end *Scl. fructigena*. Denne, hvis Knopceller er lyst gulbrune til okkerfarvede, har langt større Smitteevne over for Æble end over for Kirsebær. Blomme og Fersken kunde inficeres af begge *Sclerotinia*-Arter. Det lykkedes heller

ikke *Woronin* at faa Bægerfrugterne frem, men han regner dog alligevel Svampene til Slægten *Sclerotinia*.

Bægerfrugter blev første Gang fundne af *Norton* i U. S. A. Han fandt dem paa Frugtmumier af Blomme, som havde ligget mere end et Aar paa Jorden i en Frugthave. I 1904 fandt *Aderhold* og *Ruhland* (1) Bægerfrugter paa $1^1/_2$ Aar gamle Æbler og Abrikoser. I 1912 beskrev *Westerdijk* (116) Bægerfrugter paa Kirsebær fra Holland. I Amerika findes Bægerfrugterne hyppigt nu. Her i Landet er der ikke fundet Bægerfrugter fra nogen Stenfrugt.

Der er blevet foretaget mange Infektionsforsøg med *Sclerotinia* (18, 34 59, 74, 89, 120, 121), især i de sidste 10—15 Aar. Hovedresultatet af disse Forsøg og af de i Forbindelse hermed foretagne Undersøgelser er, at *Sclerotinia cinerea* foretrækker stenfrugtede, og *Sclerotinia fructigena* kærnefrugtede, men at Smitte paa de modsatte Værtplanter ogsaa kan finde Sted. *Wormald* (120) har i England fundet, at der forekommer to Former af *Monilia cinerea*, den ene Form *M. cinerea forma mali* angriber kun Æble, medens *M. cinerea forma pruni* i Naturen kun forekommer paa Blomme og Kirsebær. I U. S. A. omtalte *Smith* (1) i 1889 *Monilia fructigena* paa Fersken; det har dog rimeligvis været *Monilia cinerea*, thi Svampen havde askegraa Sporepuder. I en længere Aarrække kaldtes Svampen derovre *Monilia fructigena* eller *Scl. fructigena*. Undersøgelser i den sidste halve Snes Aar har dog vist, at den amerikanske Svamp staar den europæiske *Scl. cinerea* nærmest, og den kaldes i de senere Aar ogsaa *Scl. cinerea*. I 1924 er det imidlertid af *Norton* og *Ezekiel* (74) foreslaaet at kalde den amerikanske Art for *Scl. americana* (Wormald) *nov. comb.*, idet de mener, at den er saa forskellig fra den europæiske *Scl. cinerea*, at en Adskillelse er berettiget. Hvorvidt dette Navn i Fremtiden vil blive almindelig anerkendt og benyttet i Amerika, vides endnu ikke. *Roberts* og *Dunegan* (89) er de eneste, som har udtalt sig om dette Spørgsmaal, og de mener, det er mere korrekt at kalde Svampen *Scl. cinerea*, idet de betragter den som en Form eller en Gruppe af Former eller Racer af den europæiske *Scl. cinerea*. Den europæiske *Scl. fructigena* synes ikke at findes i Amerika.

Betydning. Svampen ødelægger 1) Blomster, 2) Skud og Grene og 3) Frugter. Blomster, Skud og Grene ødelægges

især paa Surkirsebær og Frugter paa Sødkirsebær og særlig Blomme.

Under gunstige Forhold for Svampen kan den foraarsage overordentlig store Tab. Selv om der herhjemme ingen Forsøg er gjort paa at udregne den Skade, Stenfrugtskimmelen foraarsager, kan vi dog roligt regne med, at den særlig i visse Aar spiller en stor økonomisk Rolle.

Hesler og *Whetzel* (49) angiver, at i U. S. A. kan 30—100 pCt. af Blommer paa modtagelige Sorter angribes og 10—50 pCt. af Sødkirsebær. *Brooks* og *Fischer* (15) har i Oregon og Washington set $^1/_3$ af Blommerne ødelagte, medens de endnu sad paa Træerne. Paa Abrikos og Fersken skader Svampen ogsaa for uhyre Summer i U. S. A., idet den i visse Aar ødelægger 50 pCt. af Afgrøden (108).

Bekæmpelse. Følgende Foranstaltninger vil sandsynligvis være nyttige, men ikke enkeltvis give en fuldstændig Bekæmpelse. 1) Alle angrebne Skud og Frugter fjærnes og brændes. 2) Gravning eller Pløjning af Jorden efter stærke Angreb. Ved denne Gravning risikerer man, hvis man Aaret forud har haft stærkt Angreb, efter hvilket der er gravet, at faa Frugtmumierne fra dette Angreb op til Overfladen, hvor de saa om Foraaret, naar de altsaa er $1^1/_2$ Aar gamle, vil kunne danne Bægerfrugter. 3) Sprøjtning lige før Knopbrydning med stærk Svovlkalk eller Blaastensopløsning. Sprøjtning med Bordeauxvædske eller tynd Svovlkalk a) lige før Blomstringen, b) naar Blomsterne er faldne og c) en eller flere Gange senere, anvendes nogle Steder i Udlandet, men ikke altid uden Fortræd (37, 98). Det er særlig Sprøjtningen efter Blomstringen, som foraarsager Skade paa Blade og Frugter.

De forskellige Sorter er forskelligt modtagelige mod Stenfrugtskimmelen. Surkirsebær lider hovedsageligt af Blomster- og Skudangrebet, medens Sødkirsebær og især Blomme af Frugtangrebet. Forsøg, hvori Sorternes Modtagelighed er blevet sammenlignet, foreligger ikke her i Landet og tilsyneladende heller ikke i Udlandet. Herhjemme findes imidlertid paa Grundlag af Iagttagelser en Del Angivelser om Sortsmodtageligheden i »Danmarks Frugtavl« (21), »Frugtavl« (45) og »Maanedlige Oversigter over Haveplanternes Sygdomme fra Statens plantepatologiske Forsøg 1916—25«. Saaledes angives følgende Blommesorter som særlig modtagelige: Abrikosblomme, Althans Reine Claude, Bavays Reine Claude, Diamantblomme,

Gul Æggeblomme, Jefferson, Oullins Reine Claude, Prince of Wales, Rød Æggeblomme, Ungarsk Svedske, Victoria og Washington, samt følgende Kirsebærsorter: Almindeligt Surkirsebær, Ostheimer, Rodægte Syltekirsebær, Rød Spansk, Skyggemorel og Van der Nat. Angrebene gaar hurtigere ned i Skuddene paa Skyggemorel end paa Ostheimer. Disse er dog langt fra de eneste Sorter, der angribes, idet ogsaa andre, f. Eks. de forskellige Svedskeblommer angribes, ligesom ogsaa Mirabelle kan angribes.

Straks efter Nedplukningen bør Frugterne afkøles til 10° C. eller hellere mindre og holdes ved denne lave Temperatur under Transport og Opbevaring.

Endelig maa det tilraades at sørge for ordentlig Afvanding af Jorden, rigelig Tilførsel af Kalk, Fosforsyre og Kali, men ikke for meget Kvælstof, saaledes at Træerne kan modne deres Ved ordentligt og ikke komme til at lide af Frostskade, hvorved Svampens direkte Indtrængen lettes.

Sprøjtningsforsøg mod Stenfrugtskimmel.

Nr. 10. Sprøjtning af 95 Kirsebærtræer. Ostheimer og Skyggemorel.

Frugtplantage ved Fredensborg 1925.

27. Maj, da de fleste, men ikke alle Kronbladene var faldne af, sprøjtet 95 ca. 12-aarige Kirsebærtræer, Ostheimer og Skyggemorel, med 1 pCt. Bordeauxvædske + ½ pCt. Harpikssæbe, anvendt 300 Liter Sprøjtevædske; sprøjtet med »Rena« Tøndesprøjte. Før Sprøjtningen blev der givet Karakter for *Sclerotinia cinerea* paa Blomster og Skud; der var ubetydeligt eller svagt Angreb paa alle Træerne.

12. Juni havde Sygdommen bredt sig betydeligt, især paa Ostheimer, hvor de fleste Træer, baade sprøjtede og ubehandlede, var stærkt — eller ondartet angrebne. Samme Dag sprøjtet Halvdelen af Forsøget med samme Vædske som 27. Maj.

27. Juni havde Angrebet ikke yderligere bredt sig, hverken paa de sprøjtede eller usprøjtede Træer. Der var en Del Sprøjteskade paa Bladene og Frugtstilkene, ikke paa Frugterne. Disse var mindre paa de beskadigede Stilke end paa de sunde.

7. August var der intet Angreb paa Frugterne af Skyggemorel. 2. Sprøjtning havde foraarsaget en Del Bladaffald og bevirket, at Frugterne var mindre — og mere umodne — end paa de øvrige Træer, hvor Frugterne var plukkemodne. I Ostheimer saas denne Forskel ikke, her var over alt faa modne Frugter med Revner, hvori fandtes Stenfrugtskimmel.

Sprøjtning en eller to Gange efter Blomstringen med 1 pCt. Bordeauxvædske + ½ pCt. Harpikssæbe har ingen synlig Virk-

ning haft mod Stenfrugtskimmelen paa Ostheimer og Skyggemorel. Paa denne sidste har 2. Sprøjtning, som blev udført ca. 14 Dage efter, at Kronbladene var faldne af, skadet Bladene og Frugtstilkene, saaledes at Frugterne blev mindre og senere modne. Sprøjtning før Blomstringen, som af forskellige Grunde ikke blev udført, vil rimeligvis være virksommere mod Stenfrugtskimmelen og mindre farlig.

Her kan tillige nævnes, at i samme Frugtplantage har der baade i 1924 og 1925 været udført Sprøjtningsforsøg mod Kirsebærmøllet ved Sprøjtning før Knopbrydning med bl. a. 4 pCt. Blaasten, 5—7.5 pCt. Carbokrimp, 10 pCt. Petroleumsemulsion, 5—10 pCt. Schachts Frugttrækarbolineum og Svovlkalk 1 : 7 (12.5 pCt.).

Der har ingen Virkning mod Stenfrugtskimmelen været at se af disse Sprøjtninger; men det maa ikke glemmes, at der har været ubehandlede Parceller ind imellem, at Træerne ikke er blevet rensede for døde Grene og Frugtmumier, og at Jorden ikke er blevet gravet eller pløjet.

Kærnefrugtskimmel *(Sclerotinia frugtigena).*

Symptomer og Livsløb. Særlig Æble, Pære og Kvæde angribes, men som det fremgaar af den historiske Oversigt over Stenfrugtskimmel, kan ogsaa til en vis Grad Stenfrugttræer angribes af Kærnefrugtskimmel og Kærnefrugttræer af Stenfrugtskimmel.

Symptomer og Livsløb er i alt væsentligt ligesom ved Stenfrugtskimmelen. Blomster, Skud og Frugter angribes. Sporepuderne (Moniliastadiet) er okkergule og større end hos Stenfrugtskimmelen. Paa de angrebne Frugter kommer Sporepuderne frem i koncentriske Ringe. Under Opbevaringen kan særlig Æblerne blive »mumificerede«, fuldstændig sorte og blanke, uden at der i Forvejen har været Svampepuder paa Overfladen af dem.

Unge, voksende, usaarede Frugter angribes ikke; ældre, usaarede Frugter angribes kun vanskeligt, hvorimod ældre, saarede Frugter let angribes. Der skal ogsaa helst være Tværsaar paa Grenene, for at Svampen kan trænge direkte ind i

dem. Mumificerede Æbler, der var holdte $1^1/_2$ Aar i fugtigt Sand her i Landet (65), har udviklet Bægerfrugter.

Historie. Da Kærne- og Stenfrugtskimmelen i Begyndelsen er blevet regnet for een Art, og der stadig arbejdes med Sammenligning mellem disse to Arter, er Kærnefrugtskimmelens Historie indbefattet i den historiske Oversigt over Stenfrugtskimmelen, hvortil henvises.

Betydning. Kærnefrugtskimmelen ødelægger ligesom Stenfrugtskimmelen Blomster, Skud og Frugter. Angrebene kan være meget alvorlige. Foraaret 1920 var der her i Landet mange Steder et overordentligt stærkt Angreb paa Blomsterne af Kærnefrugtskimmel i Forbindelse med Skurvangreb. Paa mange Sorter blev der trods en rig Blomstring ingen Frugter. Frugtangrebet kan være alvorligt baade før og efter Nedplukningen. I Lyngby (44) blev i 1923 60 pCt. af Graapærerne ødelagte af Kærnefrugtskimmel.

Bekæmpelse. Ligesom ved Stenfrugtskimmelen bør angrebne Blomster, Skud og Frugter fjærnes og tilintetgøres, og helst saa snart de ses, baade paa Kærne- og Stenfrugttræerne. Sommersprøjtning, særlig lige før Blomsterknopperne aabner sig, er af stor Betydning. De andre Sprøjtninger, 1) naar Kronbladene er faldne, 2) 2—4 Uger senere og atter en Gang senere, som foretages mod Skurven, hjælper rimeligvis ogsaa mod Kærnefrugtskimmel.

Særlige Sprøjtningsforsøg mod Kærnefrugtskimmel synes intetsteds at være udført.

Kolde Opbevaringsrum hæmmer Svampens Udvikling under Lagringen, sml. Stenfrugtskimmelen.

Der er stor Forskel paa Æble- og Pæresorternes Modtagelighed mod Kærnefrugtskimmel, særlig de blødkødede angribes; der foreligger ingen Forsøg over dette Spørgsmaal. Herhjemme findes der paa Grundlag af Iagttagelser en Del Angivelser om Sortsmodtageligheden i »Danmarks Frugtavl« (21), »Frugtavl« (45) og i »Maanedlige Oversigter over Haveplanternes Sygdomme fra Statens plantepatologiske Forsøg 1916—25«. Følgende Æblesorter er særlig modtagelige: Alexander, Cellini, Cox' Pomona, Charlamowsky, Frogmore, Graasten, Gul Augustæble, Hvid Astrakan, Keswick Codlin, Rød Astrakan, Slesvigsk Jordbæræble og Signe Tillisch. Følgende er maaske noget mindre, men dog ret modtagelige: Alm. rød Pigeon,

Arreskov, Bismarck, Cox' Orange, Dronning Louise, Filippa, Flaskeæble, Golden Noble, Hvid Vinter-Kalvil, Lanes Prince Albert, Lord Suffield, Manks Codlin, Maglemer, Säfstaholm og Vinter-Guld-Pearmain.

Følgende Pæresorter er nævnt som modtagelige: Amanlis, Bonne Louise, Clapps Favorite, Clara Frijs, Flemish Beauty, Frederik af Württemberg, Graapære og Seigneur.

Fersken-Blæresyge *(Taphrina deformans).*

Symptomer og Livsløb. Baade Fersken, Nektarin og Ferskken-Mandel angribes, sjældent Blomme og Mandel. Om Foraaret, kort efter at Bladene begynder at udfoldes, bliver Bladfladen tyk og blæret, først langs Midtribben, hvorved Bladet ruller. De angrebne Partier bliver skøre og gullige-rødlige; Farven varierer noget efter Sorterne, og til sidst faar de et karakteristisk sølvagtigt Skær paa Oversiden. Det blærede Parti kan findes over en større eller mindre Del af Bladet, ja kan dække hele Bladet. Paa den hule Side af Blærerne, d. v. s. paa Bladundersiden, dannes en hvidlig Belægning af Svampens Sporesække. Angrebne Blade dør ret tidligt; i ondartede Tilfælde kan Træerne helt afløves. Et nyt Hold Blade kommer i Reglen frem, og disse forbliver ofte sunde. Angrebne Grene blive fortykkede og afstumpede i Væksten, faar ofte Gummiflod og kan dø. Blomsterne og de unge Frugter kan angribes; men fordi de hurtigt falder af, ses Blærerne sjældent paa dem (49). *Clinton* (17) har iagttaget et Angreb paa halvt udviklede eller modne Frugter; det viste sig som hvidlige Pletter, men ofte med et rødligt Skær ligesom paa Bladene. Pletterne var let ophævede med uregelmæssig Kant og en mere eller mindre ujævn, fedtet Overflade; efterhaanden revner de angrebne Partier, hvorved der dannes Vej for yderligere Forraadnelse.

Blæresygen foraarsages af Svampen *Taphrina deformans;* dens Mycelium vokser mellem Bladcellerne og stimulerer dem til abnorm Udvidelse baade i Størrelse og Antal, men berøver dem Bladgrøntet. Naar Sporerne skal dannes, trænger Myceliet ud igennem Bladet og danner paa Bladundersiden en tæt Belægning af Sporesække, som revner, og Sporerne

slynges ud; det næste Hold Blade, der fremkommer, er imidlertid ofte fuldstændig sunde.

Svampens videre Liv om Sommeren, Efteraaret og Vinteren er ikke klarlagt endnu. Tidligere antog man, at Svampen levede inde i de syge Skud og derfra voksede ud i Blade, Blomster og de unge Skud tidligt om Foraaret. *Høstermann* og *Noack* (52) og andre slutter sig endnu til denne Anskuelse, men andre igen, f. Eks. *Hesler* og *Whetzel* (49), mener ikke, Svampen overvintrer i Grenene, men paa Knopskællene som Sporer (Formen ukendt), at disse Sporer spirer om Foraaret, naar Knopperne svulmer, og at Spiretraaden trænger ind i de unge Blade, naar de kommer frem af Knopperne. Denne Mening nærer de af følgende Grunde: 1) Pletterne kommer paa Bladene, saa snart de er kommet ud af Knopperne; 2) Blade fra Knopper, sprøjtede med en Sprøjtevædske, før Knopperne svulmer, viser kun lidt eller ingen Infektion i hele Sæsonen, medens usprøjtede Knopper fra samme Træ faar syge Blade; 3) Knopper, sprøjtede efter at de er svulmede og særlig efter Regn, faar blærede Blade; 4) Sygdommen viser sig i Amerika kun i kolde, fugtige Foraar, som begunstiger Sporernes Spiring og Svampens Udvikling.

Mix (70) har i Kansas i de senere Aar isoleret og rendyrket Svampen; det voldte ingen Vanskelighed at faa Sæksporer til at spire og vokse paa kunstigt Substrat, hvor de danner lyserøde, gæragtige Kolonier. I disse Kolonier findes ingen Sporesække, saaledes som paa Bladene, men derimod Knopceller, dannede paa gæragtig Vis ved Knopskydning. Der findes baade tynd- og tykvæggede Knopceller. Det er muligt, at der findes et lignende Knopcellestadium i Naturen, men Forsøg paa at isolere dem fra Overfladen af syge Ferskentræers Grene og Knopper eller fra Jord under syge Træer lykkedes ikke.

Dyrket paa kunstigt Substrat døde Svampen ved 46° C., men naar Knopcellerne kom i en Vanddraabe paa en Glasplade og fik Lov at tørre ind der, kunde de i denne tørre Tilstand holde sig i Live i 315 Dage, og de kunde taale 95° C. i 10 Minutter, men ikke 100° C. Der blev ikke paavist nogen Forskel mellem de tynd- og de tykvæggede Cellers Modstandsevne mod Udtørring og Varme. Denne Modstandsevne er sandsynligvis tilstrækkelig til, at Svampen kan leve fra et Aar til et andet paa Grene og Knopper.

Infektionsforsøg med Svampen fra kunstigt Substrat lykkedes paa Friland, naar Betingelserne var gunstige for Infektion. Svampens Smitteevne blev ikke forringet ved Dyrkning i 22 Maaneder paa kunstigt Substrat.

Historie. Sygdommen er første Gang beskrevet af en engelsk Gartner i 1821. Fra sidste Halvdel af forrige Aarhundrede har den været Genstand for Undersøgelse og Omtale i mange Lande, særlig har *Pierce* (77) i Amerika undersøgt og beskrevet den nøje. Nu findes den i de fleste ferskendyrkende Egne i alle fem Verdensdele.

Betydning. Blæresygen skader paa forskellig Vis: 1) Tab af Blade og dermed følgende Dannelse af ny Blade, som resulterer i en Svækkelse af Træerne og daarligere Dannelse af næste Aars Frugtknopper; 2) Afkastning af Frugter paa Grund af Bladtab; 3) Angreb paa Frugterne (sjælden); 4) Grene dræbes, og i ondartet Tilfælde — ved Tab af Blade flere Aar i Træk — dræbes selve Træerne; 5) Tab i Planteskolerne ved Okulering med angrebne Knopper og ved daarlig Vækst af angrebne Træer.

Da ondartede Angreb ikke er og maaske især ikke var ualmindelige tidligere, inden man lærte at bekæmpe Sygdommen, regner *Pierce* (77), at sidst i forrige Aarhundrede skadede Blæresygen aarligt Ferskenavlerne i U. S. A. for over 11 Millioner Kr. Da Blæresygen optræder i næsten alle ferskendyrkende Egne og er optraadt i mange Aar, har den alt i alt skadet for umaadelige Summer.

Her i Landet er Svampen ret almindelig paa Espalierfersken paa Friland, men paa Grund af Ferskentræernes ringe Antal bliver den samlede aarlige Skade ikke stor. I Drivhus derimod er den sjælden. I Planteskoler kan den betyde en Del.

Bekæmpelse. Tidligere lagde man megen Vægt paa Afskæring af angrebne Grene; det gør man ikke mere, idet det har vist sig, at en aarlig Sprøjtning kan holde Sygdommen nede uden Afklipning af angrebne Skud.

I Amerika, hvor Ferskenkulturerne er af saa stor Betydning, tilraades en Sprøjtning, før Knopperne bryder. Tidligere brugtes ofte stærk Bordeauxvædske, men nu bruges mere og mere Svovlkalk, som synes at være mindst lige saa god. Vil man kun bekæmpe Blæresygen, bruges i Amerika

Svovlkalk 1:15 eller 1:20 (49, 109, 115). Som Regel er der ogsaa Skjoldlus paa Fersknerne, og for at bekæmpe dem maa man bruge Svovlkalk 1:9 eller endnu stærkere. Angaaende Tidspunktet for Sprøjtning er der lidt delte Anskuelser, idet nogle foretrækker Sprøjtning om Foraaret. *Pierce* (77) regner, at den bedste Sprøjtetid er 1—2 Uger før Blomstring, medens andre mener, at det er ligegyldigt paa hvilket Tidspunkt mellem Løvfald og Løvspring, man sprøjter. I nogle Forsøg fik *Reddick* og *Toan* (85) lige saa godt Resultat af Sprøjtning om Efteraaret som om Foraaret med Svovlkalk 1:9; de anbefaler derfor at sprøjte saa snart efter Løvfald, som Tid og Vejrforhold tillader det. Fra flere andre Steder i U. S. A. (78) bekræftes, at Efteraars- og tidlig Foraarssprøjtning med Svovlkalk virker godt, men at man ofte kommer for sent med Foraarssprøjtning, hvorfor Efteraarssprøjtning er paalideligere. Een Gang Sprøjtning er nok, naar denne udføres saa grundigt, at alle Knopper dækkes af Svovlkalken.

I Planteskoler bør altid sprøjtes, hvis der findes angrebne Træer, og i Planteskolens Nærhed bør ikke findes syge Espalierfersken. Her i Landet er set Eksempel paa, at nyplantede Træer er fuldstændig gaaet til Grunde af denne Sygdom, som var medført fra Planteskolen (36).

Afpilning af angrebne Blade er tilraadelig og bør ske, saa snart Angrebet ses. Sommersprøjtning med f. Eks. tynd Svovlkalk synes mindre paakrævet, idet de nye Blade, som fremkommer, naar første Hold er faldet af paa Grund af Angreb, som Regel ikke bliver syge.

Der er Forskel paa Sorternes Modtagelighed mod Blæresyge, men her fra Landet foreligger ingen nærmere Undersøgelser over dette Spørgsmaal.

Sprøjtningsforsøg mod Fersken-Blæresyge.

Nr. 11. Sprøjtning af 41 Ferskentræer.

Have i Holbæk 1921—24.

Forsøget blev anlagt i Foraaret 1921 i en Have i Holbæk med 42 Espalierfersken, hvoraf en døde følgende Vinter og ikke regnes med. Det var forskellige Sorter uden Navn; 1. September 1922 fik vi bestemt nogle af Sorterne ved velvillig Assistance af Konsulent *H. Gram*, Sorø. I efterfølgende

Opgørelse over Forsøget er angivet Gennemsnitskarakteren for de forskellige Sorter; i een Gruppe er samlet alle de ubestemte Sorter,

I 1920 var de fleste af Træerne stærkt angrebne af Blæresyge. Forsøget blev anlagt med skiftevis 6 sprøjtede og 2 usprøjtede Træer. I 1921 blev der sprøjtet baade før og efter Blomstringen, de øvrige Aar kun før Blomstringen. Sprøjtningen blev først udført, naar Knopperne var begyndt at svulme, man mente derved bedre at kunne faa Ram ikke alene paa de Sporer, som ligger løst paa Overfladen af Knopperne, men tillige ogsaa paa dem, som maaske ligger inde mellem Knopskællene.

Fig. 1. Sprøjtningsforsøg i Holbæk 15. Juni 1922.
I Forgrunden 2 ubehandlede Træer, derefter 6 sprøjtede.

Følgende Sprøjtninger er blevet udførte:

5. April	1921	Svovlkalk	1:33
11. Maj	—	do.	1:30
19. April	1922	do.	1:25
20. Marts	1923	do.	1:9
17. April	—	do.	1:25

Alle Sprøjtningerne, undtagen Sprøjtning 20. Marts 1923, blev udførte af Assistent *H. Øhlers*. Der er sprøjtet meget grundigt, men man maa dog ikke overse, at det har sin store Vanskelighed at sprøjte Espaliertræer, saaledes at alle Knopperne dækkes fuldstændigt af Sprøjtevædsken.

1921. Ved Sprøjtningen 5. April havde enkelte Træer udviklede Blomster, Resten af Knopperne var stærkt svulmede. 11. Maj var Træerne afblomstrede, Bladene stærkt angrebne; de sprøjtedes 2 Gange efter hinanden i stille, klart Solskinsvejr. Efter denne Sprøjtning faldt en Del Blade af, men ingen Frugt. 8. August saas Virkningen af Løvfaldet efter sidste Sprøjtning

ikke mere. De behandlede Træer saa meget bedre ud end sidste Aar, da alle var ubehandlede.

1922. Før Sprøjtningen 19. April blev mange, men ikke alle, visne Grene klippede af alle Træerne. I Juni var der meget tydeligt Udslag til Fordel for Sprøjtningen, paa lang Afstand kunde de fleste ubehandlede Træer kendes, nogle af dem havde saa godt som alle Bladene angrebne, medens de fleste af de behandlede Træer kun havde faa syge Blade, ja, enkelte var endda helt sunde.

1923. Alle Træerne skulde sprøjtes for at se, om der vilde blive nogen Forskel paa de i 1922 sprøjtede og usprøjtede Træer. 30. Marts blev Forsøget tilset; det viste sig da, at Ejeren ca. 20. Marts havde sprøjtet alle Træerne med Svovlkalk 1:9, der var kun blevet anvendt 1 Liter pr. Træ, d. v. s. knap Halvdelen af den Mængde, der ellers brugtes. 30. Marts var Knopperne store og en enkelt Blomst udsprunget. Sprøjtningen blev udført 17. April; da første Halvdel af April havde været kold, var Knopperne ikke udviklet meget siden 30. Marts, og Sprøjtningen gjorde ingen Skade.

De Træer, der var ubehandlede i 1922, var i Gennemsnit lidt daarligere end de sprøjtede Træer, men Forskellen var ikke stor. Der var mere Angreb i 1923 end i 1922 paa de sprøjtede Træer. Grunden til, at de to Sprøjtninger ikke har hjulpet saa godt i 1923, er rimeligvis den, at der til 1. Sprøjtning, udført af Ejeren, har været anvendt for lidt Vædske, og at 2. Sprøjtning er bleven udført saa sent, at en Del Sporer har spiret før Sprøjtningen.

1924. Træerne skulde have været sprøjtede, men de var saa ødelagte af den strænge Vinter, at Ejeren tænkte paa at rydde dem, hvorfor de ikke blev sprøjtede. 3. Juni var der dog Liv i dem alle, og der blev givet Karakter for Blæresyge.

Gennemsnitskarakterer for Vækst, Frugtbarhed og Angreb af Blæresyge.

0—5. 5 = kraftigst Vækst, udmærket Frugtbarhed og ondartet Angreb.

Tabel 10.

Sort	Antal Træer	Vækst	Frugtbarhed	Angreb af Blæresyge			
		$^{15}/_{4}$ 21	$^{21}/_{6}$ 22	$^{21}/_{6}$ 21	$^{11}/_{6}$ 22	$^{21}/_{6}$ 23	$^{3}/_{6}$ 24
Amsden, sprøjtet...	3	4	2.3	0.3	0.4	1	1.7
Rivers, tidl., sprøjtet	6	4.5	1	0.1	0.4	1	1.6
Sildigste do.	4	3.8	0.5	0.8	1.5	2	3
Oval, gul do.	3	4.3	0.7	0.6	0.9	1.3	2.7
Blandede do.	14	4.1	1.4	0.5	0.6	1.2	2.2
Blandede, ubeh. ...	11	4.1	1.0	1.3	3.0	2.1[1])	2.6

[1]) Sprøjtet 1923, men ubehandlet i 1921 og 1922.

Nr. 12. Sprøjtning af en Espalierfersken.

Have i Lyngby 1922.

En Espalierfersken, sprøjtet 17. April 1922 med Svovlkalk 1 : 25. Baade 1920 og 1921 havde den været angrebet af Blæresyge. 30. Maj og 3. Juli 1922 var den sund, medens andre Espalierfersken ved Lyngby var syge.

I 1923 blev den ikke sprøjtet og var meget syg om Sommeren, skønt der intet Angreb var set paa den i 1922.

Oversigt over Sprøjtningsforsøgene. Sprøjtning med Svovlkalk 1 : 25 har ikke virket lige godt altid. Ved Sprøjtning 19. April 1922 var Virkningen god i Holbæk, om end ikke alle sprøjtede Træer var helt fri for Blæresygen om Sommeren. I Lyngby var Virkningen af Sprøjtning 17. April 1922 med Svovlkalk 1 : 25 udmærket. I 1921 og 1923 har Sprøjtningen i Holbæk ikke virket saa godt. Sprøjtning efter Blomstringen (11. Maj 1921) hjælper næppe meget, da Svampen paa det Tidspunkt allerede har vundet Indpas i Bladene. Da 1. Sprøjtning i 1921 og 2. Sprøjtning i 1923 blev udført, var der enkelte udsprungne Blomster, og de øvrige Knopper var stærkt svulmede; desværre foreligger der ingen Angivelse af, hvor langt Knopperne var fremme i 1922, men Foraaret kom senere i 1922, og Knopperne har rimeligvis ikke været saa langt fremme som i de to andre Aar. Til 1. Sprøjtning i 1923, som udførtes af Ejeren, er der anvendt for lidt Vædske.

Vi har rimeligvis været ude for det, som ogsaa er kendt fra Amerika, se Side 265, at Foraarssprøjtningen let kommer for sent, saaledes at Sporerne har spiret, og Svampen er trængt ind i de unge Blade før Sprøjtningen. Det, man kan vinde ved at vente med Sprøjtningen, til Knopperne er begyndt at svulme, saa Vædsken bedre kan trænge ind mellem Knopskællene, kan man øjensynligt tabe, ved at Svampen er trængt ind i Bladene før Sprøjtningen.

Forsøget i Holbæk viser, at Sprøjtning med Svovlkalk 1 : 25 før Blomstringen har udmærket Virkning, naar Sprøjtningen ikke kommer for sent.

Forsøget i Lyngby viser, at man bør sprøjte hvert Aar, naar man har haft Blæresyge, selv om Træerne tilsyneladende er fri for Blæresyge efter Sprøjtning.

I Forsøgene er der ikke indgaaet noget Spørgsmaal om, hvad der er bedst, enten at sprøjte om Foraaret, om Efteraaret eller i Vinterens Løb. Der kan saaledes intet siges om,

hvorvidt Sprøjtningen virker bedst, naar Knopperne er begyndt at svulme eller lige saa sikkert tidligere, kun det, at man tilsyneladende nemt kan komme for sent med Sprøjtningen.

Stikkelsbærdræber *(Sphaerotheca mors uvae)*.

Symptomer og Livsløb. Stikkelsbærdræberen hører til Meldugsvampene, som er karakteristiske ved, at de dækker de angrebne Partier med en hvid, melet Belægning, som bestaar af Svampens Luftmycelium og Knopceller. Disse dannes paa korte, oprette Hyfer af Luftmyceliet, som farveløse, rækkestillede, tøndeformede Knopceller, der frigøres ved Afsnøring. Det er særlig Knopcellerne, der giver Svampen det melede Udseende, som ligger til Grund for Navnet »Meldug«. Hele Svampen lever uden paa Værtplanten, med Undtagelse af Sugeorganerne (Haustorier), der trænger ind i Overhudscellerne, hvor de svulmer op og grener sig. Knopcellerne kan spire straks efter, at de er løsrevet, og det er udelukkende dem, der i Sommertiden bevirker Melduggens stærke Formering.

Hos nogle Meldugssvampe, hvortil Stikkelsbærdræberen hører, bliver Myceliet efterhaanden mørkt. Naar Myceliet hos Stikkelsbærdræberen er blevet ca. 14 Dage gammelt, omdannes den hvide Belægning til en brunlig, lys chokoladefarvet Hinde, som er sejg og sidder ret godt fast, i Modsætning til den hvide Belægning, der er let at fjærne. Senere bliver Hinderne sortbrune, og der udvikles Sæksporehuse i dem.

Stikkelsbærdræberen angriber baade Blade, Skud og Bær af Stikkelsbær, og desuden angribes Ribs, Solbær og forskellige andre *Ribes*-Arter, men i Almindelighed kun, naar der findes stærkt angrebne Stikkelsbær i deres Nærhed.

Der er foretaget en Del Undersøgelser over Stikkelsbærdræberens Udvikling og Overvintring. *Salmon* (100, 101) har fundet, at i England udvikles Sæksporehusene tidligt paa Aaret; i 1913 fandt han saaledes i Kent, at der allerede 26. Maj var begyndt at udvikles Sæksporehuse, og 6. Juni var de hyppigt vel udviklede paa Bærrene af mange forskellige Varieteter. Sæksporehuse, samlede i August, bristede og udslyngede Sporer faa Timer efter, at de var anbragte under fugtige Forhold

Sæksporehuse, samlede sidst i November og opbevarede tørt i Laboratoriet til Februar—Marts, bristede da og udslyngede Sporer $1^1/_2$ Time til nogle Dage efter, at de var blevet udsatte for Fugtighed. Anderledes forholdt det sig med Materiale, som han samlede i det Fri i Februar eller senere forskellige Steder i Sydengland, og som havde overvintret ude; det syntes altsammen dødt. Sæksporehusene indeholdt olieagtige Draaber, Sporesækkene havde ingen Saftspænding, og Sporerne var mere eller mindre indskrupne og fyldte med en olieagtig Masse.

Salmon tror derfor ikke, at disse Sæksporehuse har naaet det Modenhedstadie, der skal til, for at de kan overvintre, og han mener derfor, at kun de Sæksporehuse, som dannes tidligt og modner i Juli—August, er farlige. Han har ogsaa iagttaget, at Sæksporehusene kan falde af Bærrene og i mindre Grad af Skuddene allerede i August. Bærrene falder til Jorden og spredes af Fugle. Man skulde derfor mene, at Hovedmængden af Smitten kom fra Jorden, og at de nedre Grene blev først angrebne; han finder imidlertid, at de angrebne Bær næsten altid først findes paa de øvre Grene. Han mener at kunne forklare dette derved, at denne Smitte stammer fra Sæksporehuse, som er faldet af ved Afklipningen af de syge Skud, og har overvintret i Barkrevner, ved Knopskæl o. l.

I Sverige har *Hammarlund* (47) foretaget nogle Undersøgelser over Sæksporernes Spireevne. Han fandt i 1912, at Sporer fra Sæksporehuse, indsamlede sidst i Februar, ikke spirede. Først paa Materiale, indsamlet i Slutningen af Marts, fandtes der spirende Sporer, men Spiringsprocenten var lav og Spiringen langsom; i Maj var Spiringsprocenten 5 og Spiringen hurtigere.

I de to følgende Vintre indsamlede *Hammarlund* Materiale i Tiden fra Oktober til Maj med 1—2 Ugers Mellemrum og prøvede at faa Sporerne til at spire i Laboratoriet, og dette lykkedes i Midten af Februar med nogle enkelte Sporer. Efterhaanden øgedes Spireevnen, men sidst i Maj var Spiringsprocenten dog kun naaet op til 5—8.

Grunden til, at Spiringsprocenten er saa lav, mener han maa søges i, at han har klemt Sæksporehusene itu under Mikroskopet og derved muligvis beskadiget Sporerne, og de har ogsaa haft andre Betingelser at spire under i Laboratoriet end i Naturen, saaledes at rimeligvis kun de allerkraftigste Sporer har kunnet spire.

Hammarlund har ogsaa iagttaget, at det brune Vintermycelium paa Skuddene i Maj udsender tyndt, hvidt Mycelium, som er lig det, der findes paa Bladene om Foraaret og Sommeren. Ved Undersøgelse i Vand af saadant Mycelium har han en Gang iagttaget, at det sendte Myceltraade i Vejret, og i Spidsen af en saadan Hyfer dannedes der en Opsvulmning, som maatte tolkes som en Knopcelle. Dette vil altsaa sige, at den ny Smitte om Foraaret maaske ikke alene kommer fra Sæksporer, men muligvis ogsaa fra Vintermycelium, der udvikler nyt Mycelium med Knopceller.

Der hersker delte Meninger om, hvilke Dele af Buskene, der først angribes, men det er altid unge Plantedele, der angribes; udvoksede Blade og Skudspidser samt modne Bær angribes ikke. Her i Landet regner man, at i Almindelighed angribes de nedre Grene, og særlig Bærrene paa disse, først. Af ovenstaaende fremgik det, at *Salmon* havde iagttaget, at de angrebne Bær næsten altid først findes paa de øvre Grene. I Holland (87) regner man, at Buske, som ikke har været angrebne Aaret forud, næsten aldrig faar nævneværdigt angrebne Bær, i det mindste kan disse høstes sunde, naar de tages grønne. Har Buskene derimod været stærkt angrebne Aaret forud, saa ser man i Almindelighed Melduggen først paa Bærrene, og særlig paa de Grene, som sidder nærmest Jorden.

Historie. Stikkelsbærdræberen har haft en overordentlig hurtig Udbredelse siden dens første Optræden i Europa. *Eriksson* (26) giver i 1906 en interessant historisk Oversigt over Svampens Udbredelse i Europa, og efterfølgende er et Uddrag af denne og enkelte andre Oversigter (55, 86, 99).

Svampen iagttoges første Gang i Europa i Aaret 1900, da den pludseligt optraadte i 3 Haver i Nordøst-Irland. I de følgende Aar fandt man den stadigt paa nye Lokaliteter baade i Nordøst- og Midt-Irland. Omtrent samtidig fandtes Svampen i Rusland, idet den i 1901 blev fundet i Guvernementet Moskau paa Buske, som et Par Aar før var komne fra Riga. I 1902 blev den fundet paa vidt forskellige Lokaliteter i Rusland, f. Eks. i Estland, Livland, Midt-Rusland, Lille-Rusland og russisk Polen. I Sverige blev den fundet et Sted i 1901 og et andet i 1904. I 1904 blev den fundet i Norge og Tyskland og i 1905 i Østrig. I 1905 var den kendt paa mindst 5 Lokaliteter i Finland.

Fra Danmark meldtes der første Gang om Angreb i 1904 (96), nemlig fra Nordsjælland (Tikøb og Stavnsholt). Sygdommen havde i Tikøb vist sig i 1902 paa Planter, som var plantede i 1901. Det var engelske Sorter, der var angrebne, og Sygdommen har rimeligvis været til Stede her i Landet i Planteskoler fra omkring Aar 1900.

Eriksson mener, at den i Aaret 1900 er blevet indført til Sverige med Planter fra en dansk Planteskole. I Efteraaret 1905 fandtes den 6 Steder paa Sjælland, 1 paa Fyn og 2 i Jylland. I 1907 blev den fundet over 100 Steder (67) i Danmark og i 1908 i ca. 200 Haver (68) fordelt paa alle Landets Amter.

I Løbet af 1906 viste den sig i England og Skotland, i 1907 i Holland, hvor den allerede i 1909 fandtes i alle Provinser.

Det synes, som om Svampen omtrent samtidig, i Aarene efter 1900, har bredt sig fra tre Centre: Irland, Danmark og Rusland. I Begyndelsen troede man, at den var hjemmehørende i Europa, men det lykkedes senere at vise, at den med unge Stikkelsbærplanter var ført hertil fra U. S. A. Derovre har den været kendt i 80—90 Aar (49) og hører rimeligvis hjemme der paa Stikkelsbær, hvorpaa den har vokset, før disse blev tagne under Kultur. I Amerika er den ikke saa alvorlig som i Europa, men er dog ogsaa der en af Stikkelsbærrenes værste Fjender. Det er en kendt Sag, at naar en Svamp kommer til et nyt Land og der finder gunstige klimatiske Forhold og nye Varieteter af Værtplanten, kan den blive mere ødelæggende end i sit Hjemland.

Betydning. Stikkelsbærdræberens Betydning er overordentlig stor, især i Europa, baade fordi den er meget udbredt og fordi den gør stor Skade, hvor den findes. Størst Skade gør den ved at angribe Bærrene, thi selv om de ikke bliver giftige, faar de dog et uappetitligt Udseende, som gør dem uegnede til Spisning. Det hvide Stadium, som fortrinsvis findes paa umodne Bær kan vaskes af, og Bærrene anvendes til Kompot eller lignende. Er det først blevet til en mørk Hinde, lader det sig vanskeligt fjærne, og Bærrene er da uanvendelige. Da det ikke er ualmindeligt, at 100 pCt. af Bærrene angribes, kan Angrebet være fuldstændig ødelæggende for Avlen af modne Bær. Hvis man vil redde noget, maa man tage Bærrene, medens de endnu er grønne, og i de værste Tilfælde maa

Bærrene tages meget tidligt, d. v. s., inden de har faaet ret megen Værdi.

Angrebne Skudspidser standser i deres Vækst, og angrebne Blade bliver kun smaa. Unge angrebne Buske kan dø helt, men i Almindelighed dør kun de angrebne Skudspidser, ofte gror der under den angrebne Top en Del nye Skud frem, som hurtigt angribes, og angribes en Busk flere Aar i Træk, faar den en altfor stærk Forgrening og for svag Tilvækst.

Svampens Spredning. Som det fremgaar af den historiske Oversigt, har Stikkelsbærdræberen haft en enestaaende Evne til at sprede sig. Man kan som Regel konstatere, at de første Angreb paa en Egn er blevet tilført de paagældende Lokaliteter ved angrebne Planter, som er solgte fra smittede Lokaliteter. Desuden kan Svampen spredes paa mange andre Maader. Knopcellerne er lette og kan spredes af Vinden. Dyr, vel især Fugle, Mennesker, Redskaber, Torvekurve, Indpakningsmateriale o. l. kan sprede Sygdommen ved at overføre Sporer fra syge Planter til sunde. Da det synes udelukket, at Svampen skulde være kommet til den først smittede Lokalitet i Holland ved Plantning af angrebne Planter, mener *Ritzema Bos* (86), at Smitten maaske er tilført Planterne ved, at der har været Sporer iblandt amerikansk Tobaksstøv, som er blevet anvendt paa Stikkelsbærbuskene mod skadelige Insekter. Han mener ogsaa, at der er Mulighed for, at Svampen er blevet tilført Stikkelsbærkulturerne med Bykompost fra Amsterdam, idet der deri af og til kommer Affald fra amerikanske Skibe, og i det kan der have været Stikkelsbærskaller af angrebne Bær.

Salmon har, som nævnt Side 270, konstateret, at i England falder Sæksporehusene af tidligt om Efteraaret. Denne Iagttagelse indskærper naturligvis først og fremmest, at man, hvis man vil fjærne de angrebne Skudspidser, skal gøre det tidligt om Efteraaret, men det betyder ogsaa, at hvis man rydder angrebne Buske, selv om det sker tidligt om Efteraaret, og planter sunde næste Aar paa Arealet, kan man faa disse smittede fra nedfaldne Sæksporehuse.

Bailey (5) havde i 1913 i England et Eksempel herpaa. I 1912 havde han ca. 1000 unge Stikkelbærplanter, der var mere eller mindre stærkt angrebne af Stikkelsbærdræberen. 6. November 1912 flyttede han dem hen til et andet Sted, og i 1913 var kun 0.5 pCt. af Planterne angrebne, trods det stærke

Angreb paa dem Aaret før. Derimod blev Frøplanter, som blev plantede paa en Del af det Areal, hvor de syge Planter havde staaet Aaret forud, angrebne af Stikkelsbærdræber. Forklaringen paa dette er rimeligvis den, at Sæksporehusene er faldet af de syge Planter ved Opgravningen og har overvintret paa Jorden og derfra smittet de nyplantede Planter om Foraaret.

Heraf kan man dog ikke slutte, at omplantede Planter altid er smittefri, det synes tværtimod, som om Sygdommen uhyre ofte er blevet spredt ud over Landene og fra Land til Land ved unge Planter fra angrebne Planteskoler. *Lind* og *Ravn* (67) skriver i 1907 som Resultatet af deres Undersøgelser over Stikkelsbærdræberens Optræden her i Landet, at det overvejende er unge Planter, som er angrebne ved Sygdommens første Optræden i danske Haver, medens den senere iagttages paa ældre Buske. I ca. $^1/_4$ af de godt 100 Tilfælde, de kender i 1907, er det med Bestemthed oplyst, at Sygdommen er indført med Planter fra Planteskoler, og det viste sig, at disse Planter stammede fra forholdsvis faa Planteskoler.

Bekæmpelse. Der er skrevet uhyre meget om Stikkelsbærdræberens Bekæmpelse. De forskellige gode Raads vide Skala forstaar man maaske bedst, naar man hører de to Yderpunkter i Skalaen: at opgrave og brænde alle syge og tillige alle sunde Planter og ikke plante Stikkelsbær i en Aarrække — og at saa Kørvel under Buskene!

I flere Lande fik man i Begyndelsen af Aarhundredet Indførsel af Stikkelsbærplanter og Stikkelsbær forbudt og i nogle Tilfælde tillige Forbud mod indenlandsk Salg af Stikkelsbærplanter og Frugter fra smittede Egne til endnu ikke smittede. Men trods disse og andre Forsigtighedsforanstaltninger, saasom Kontrol af Planteskoler og Desinfektion af Salgsplanter, Opbrænding af syge Planter o. l., er det ikke lykkedes at hindre Stikkelsbærdræberens Udbredelse til praktisk talt alle stikkelsbærdyrkende Egne i Europa.

Herhjemme anbefalede *Rostrup* (97) i 1904 Opgravning og Opbrænding af alle angrebne Buske eller endnu bedre Opbrænding af samtlige Stikkelsbærbuske i angrebne Haver, derefter Overbrusning af Jorden med 2 pCt. Blaasten, og saa ingen Stikkelsbærdyrkning i et Par Aar. Tillige anbefalede han Planteskolerne at undersøge nyindkøbte, særlig engelske og amerikanske Stikkelsbærbuske nøje.

Det viste sig snart, her som i andre Lande, at Sygdommen havde bredt sig saa hurtigt, at det var uigennemførligt at rydde alle angrebne Buske, og især at rydde alle Buske i angrebne Haver. Da man blev rigtig klar over Sygdommens store økonomiske Betydning og over Vanskelighederne ved at standse dens Udbredelse, blev der fra Statens, Gartnerforeningens og de samvirkende Haveselskabers Side stillet Midler til Raadighed for Forsøg og Undersøgelser. Disse blev udførte dels af Haveselskaberne og dels af *Lind* og *Ravn*, som i 1908 og 1909 (67, 68) i Gartner-Tidende afgav Beretning herom og udsendte Vejledninger til Bekæmpelse af Stikkelsbærdræberen. *Lind* og *Ravn* prøvede Vintersprøjtning, hvilket var noget nyt, og fik udmærket Resultat af Sprøjtning med sur Bordeauxvædske (4 kg Blaasten + 1/4 kg læsket Kalk til 100 Liter Vand). Desuden anbefalede de Indsamling af syge Bær, Afklipning af mindst 15 cm af Aarsskuddene, Sammenrivning af nedfaldne Blade og Bær og Opbrænding af alt dette. Desuden Rensning af Buskene for Ukrud og Gravning af Jorden. Tillige anbefaler de efter deres første Aars Undersøgelse Sommersprøjtning fra Begyndelsen af Maj og fortsat hver 8.—10. Dag med 0.15—0.3 pCt. Svovlkalium eller 1 pCt. Bordeauxvædske.

Siden 1916 er der som Meddelelse fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur af Statens plantepatologiske Forsøg udsendt Vejledninger, grundlagte paa Erfaringer og Forsøg angaaende Stikkelsbærdræberen. I den sidste Vejledning fra 1924, i hvilken der ogsaa er taget Hensyn til de i nærværende Beretning offentliggjorte Forsøg, meddeles følgende:

Bekæmpelsen er mulig og lønnende, naar den gennemføres med Omhu hvert Aar:

Følgende anbefales:

1) Buskene maa staa adskilte fra hinanden, og helst ikke i Skygge af Træer eller lign. Grenene udtyndes saaledes, at Lys og Luft kommer ind i og under Buskene.

2) I og omkring Buskene maa ikke findes Ukrud.

3) Stærk eller sildig udbragt Kvælstofgødning (Staldgødning og Salpeter) maa undgaas, da den fremmer Skuddannelsen, hvorved Angrebet vedligeholdes; derimod gives rigelig Fosforsyre.

4) Under Buskene strøs Melkalk, og Jorden graves dybt.

5) Vintersprøjtning udføres to Gange, sidste Gang umiddelbart før Knopperne bryder. Hertil anvendes en 4 pCt. Blaastensopløsning eller 1 pCt. Formaldehydopløsning (1 Del Handelsformalin til 40 Dele Vand. Den anvendte Formalin skal indeholde 35—40 pCt. Formaldehyd). Ogsaa Svovlkalk kan anvendes, og bør foretrækkes, hvor Buskene er angrebne af Stikkelsbærmider, da Svovlkalken dræber de overvintrende Mideæg. (1 Del Svovlkalk til 8 Dele Vand).

6) Sommersprøjtning bør udføres 2—3 Gange med ca. 14 Dages Mellemrum. 1. Sprøjtning udføres kort efter Løvspring; de senere Sprøjtninger maa ikke udføres under Blomstringen og umiddelbart før Plukningen af Bærrene. Der anvendes en Svovlkalkopløsning i Forholdet 1 Del Svovlkalk til 30 Dele Vand; dog taaler gule Stikkelsbærsorter ikke Svovlkalk.

7) Man bør kun købe sunde Buske og altid desinficere dem inden Plantningen ved at dyppe dem i en Svovlkalkopløsning: 1 Del Svovlkalk til 10 Dele Vand, eller i en Formalinopløsning: 1 Del Formalin til 40 Dele Vand. Rødderne bør dog ikke dyppes.

Som det ses, er heri ikke medtaget Afskæring af de angrebne Skudspidser, thi en Del Erfaringer tyder paa, at Afklipning af Skudspidser om Vinteren ikke har hjulpet, idet der i det følgende Aar kommer mange nye Skud, 3—4 i Stedet for hvert afskaaret, og de nye Skud er altid modtagelige. Foruden ved deres store Modtagelighed gør disse nye Skud ogsaa Skade ved at give Buskene en altfor stærk Forgrening, som er skadelig, ikke mindst fordi Buskenes større Tæthed hindrer Luftens Cirkulation og derved skaber bedre Betingelser for Svampen. *Lind* og *Ravn* hævder efter deres mange Iagttagelser og Forsøg i 1907 og 1908, at Afskæringen af syge Skudspidser er et uundværligt Led af Behandlingen. I 1917 skriver *Lind* (68), at det efterhaanden har vist sig, at den Afskæring eller Afklipning af de syge Grenspidser, som *Ravn* og han selv i 1908 ansaa for nyttig, ikke svarer til det Arbejde, det koster at faa det omhyggeligt gennemført.

Teoretisk skulde man jo kunne nøjes enten med denne Beskæring eller Vintersprøjtningen, thi naar alle angrebne Skud fjærnes, eller Smitstoffet paa dem er dræbt, er der ingen Steder, hvorfra Smitten kan komme. Naar man ikke altid

ser godt Resultat af Beskæring af Aarsskuddene, kan dette skyldes to Ting: at ikke alle angrebne Skud er fjærnede, eller at Skuddene er fjærnede for sent. Naar man tager Hensyn til *Salmons* tidligere omtalte Undersøgelser, som viser, at Sæksporehusene kan falde af allerede først paa Efteraaret, kan man sandsynligvis heri finde Forklaringen paa, at man ikke altid opnaar noget ved denne Beskæring. Er Sporehusene først faldet af, vil største Delen findes paa Jorden, og hvis denne kalkes og graves, vil de Sporehuse, der er faldet til Jorden, ganske vist ingen Skade komme til at gøre, men andre gemmer sig i Barkrevner, Grenvinkler o. s. v. og spreder derfra Smitte om Foraaret, hvis de ikke dræbes af en Vintersprøjtning.

Naar Vintersprøjtning alene ikke altid synes at kunne dræbe Svampen, maa dette bero paa, at Vædskerne ikke er tilstrækkelig svampedræbende til at kunne dræbe alle de lukkede Sporehuse, eller at disse ikke rammes. Der tilraades, som angivet, to Vintersprøjtninger, men alligevel udføres den første maaske ikke, før en Del af Sporehusene er faldet til Jorden, og tilintetgøres de saa ikke ved Nedgravning, spredes Smitten fra dem om Foraaret. Maaske har Sprøjtevædsken ogsaa vanskeligt ved at trænge igennem, hvor der er en tyk Svampebelægning. Det er bedst for Buskenes Vækst at undgaa Nedskæringen, og det er et stort Arbejde at udføre den grundigt, men vil man alligevel, hvor der er Tale om ondartede Angreb, foretage en Nedskæring af Skuddene, maa disse fjærnes tidlig om Efteraaret, men dog ikke, før man er sikker paa ikke at faa nye Skud frem, thi findes der enkelte oversete Skudspidser eller syge Bær, hvorfra der kan komme Knopceller, vil de nye Skud meget let blive smittede. Bortfjærnelse af syge Skud om Sommeren er unyttig eller endog skadelig. Det kan højst anbefales at tage lige de allerførste, syge Skud umiddelbart før en Sprøjtning. Hvor der fjærnes et Skud, vil der nemlig hurtig dannes nye Skud, som vil være meget modtagelige, og for hvert et angrebet Skud, man fjærner, vil man risikere at faa flere nye angrebne Skud. Beskæring bør altid suppleres med Vintersprøjtning, Gravning o. s. v.

Vintersprøjtning med Formalin 1 : 40 anbefales fra Sverige (48), hvor det i en Række Forsøg, anstillede af *Henning* og

Lindfors, har vist godt Resultat. De anbefaler i øvrigt de samme Forholdsregler, som er nævnt ovenfor, og de anbefaler Bortklipning af tydeligt angrebne Skudspidser.

Foruden Blaasten, Formalin og Svovlkalk er der ogsaa prøvet andre Midler til Vintersprøjtning, saasom Kalkmælk, Natronhydroxyd, Salpeter, Saltvand, Svovlsyre og forskellige Arkana. Der er dog ingen af disse, der har vist sig bedre end de tre ovennævnte Midler. Saltvandet er man kommet ind paa at bruge, fordi man har set, at Stikkelsbærbuske er blevet kurerede for Dræberen ved at komme til at staa under Havvand ved Oversvømmelser. Det er imidlertid ikke altid, at Buskene kureres af en Oversvømmelse; det afhænger sikkert af Vandets Saltprocent og Oversvømmelsens Varighed. I Norge (56) har man faaet ret godt Resultat af Vintersprøjtning med 4 pCt. Kogsalt i Forbindelse med 2 Sommersprøjtninger med 2 pCt. Kogsalt. Foruden Vintersprøjtning kan man ogsaa i Kampen mod Stikkelsbærdræberen anvende Sommersprøjtning. Af Erfaring ved man, at Svovlmidler er gode mod Meldugssvampe, jvf. Vinens Meldug. Efter Forsøg og Iagttagelser i 1907 anbefaler *Lind* og *Ravn* Sommersprøjtning flere Gange med 0.15 til 0.3 pCt. Svovlkalium (Svovllever) eller 1 pCt. Bordeauxvædske.

Petherbridge og *Cole* (76) har i 1916 haft udmærket Resultat af Sommersprøjtning 2 eller 3 Gange med Svovlkalk 1 : 40 paa »Whinhams Industri« baade paa Buske, hvor angrebne Skud var fjærnede i August eller September, og paa Buske, hvor de ikke var fjærnede. Den første Sprøjtning blev udført 6.—8. April og de øvrige Sprøjtninger blev udførte med 3 eller 4 Ugers Mellemrum. Der var ingen nævneværdig Forskel paa, om Topskuddene var fjærnede eller ej, eller om der blev sprøjtet med 3 eller 4 Ugers Mellemrum. Een Gang Sprøjtning virkede godt, naar denne blev udført først i Maj, men ikke, naar den blev udført først i April. Ved kun een Gang Sprøjtning gælder det i højeste Grad om netop at ramme det rette Tidspunkt.

2 pCt. Kogsalt har, som omtalt ovenfor, givet godt Resultat i Norge ved Sprøjtning umiddelbart efter Afblomstringen og ca. 14 Dage senere i Forbindelse med Vintersprøjtning.

I Holland er der i de senere Aar med Held anvendt en alkalisk Kobbersodavædske (1.5 kg Blaasten + 1.5 kg

vandfri Soda [= 4.25 kg almindelig Soda] til 100 Liter Vand). Sprøjtningen med denne udføres, naar Bærrene er ansatte, og gentages eventuelt, dog ikke senere end en Maaned før Plukningen. Er Angrebet da ikke standset, anbefaler Hollænderne at sprøjte indtil kort Tid før Bærplukning med 4.25 kg alm. Soda + 2 kg grøn Sæbe til 100 Liter Vand. Denne Sprøjtning foraarsager let Sprøjteskade, hvorved Bladene faar visne Pletter og falder af, hvorfor man maa passe ikke at sprøjte i Solskin og helst paa en Aften, hvor der ikke er Udsigt til Sol den følgende Dag. Formalin, der anvendes til Sommersprøjtning i en Styrke af 0.5 pCt., og 2 pCt. Kogsalt er begge tilbøjelige til at foraarsage Svidning, især hvis Sprøjtningen udføres i eller lige før Solskin. Alle Svovlmidlerne foraarsager praktisk talt altid Bladaffald paa de gule Sorter, samt ogsaa paa enkelte andre Sorter.

Fra alle Sider betones det, at Sprøjtning alene ikke er nok til at holde Stikkelsbærdræberen Stangen, Buskene skal, som det ogsaa altid nævnes i de danske Vejledninger (se Side 275), holdes udtyndede o. s. v. Een enkelt af Foranstaltningerne kan ikke hæmme Stikkelsbærdræberen; det er kun, naar alle Foranstaltningerne til Stadighed udføres omhyggeligt, at Sygdommen kan holdes nede.

Der er Forskel paa Sorternes Modtagelighed for Stikkelsbærdræberen. De vilde, amerikanske Bjærgstikkelsbær er kun lidet modtagelige, men de er gennemgaaende ret smaafrugtede. »Red Jacket« er dog ret storfrugtet og lidet modtagelig. Flere Steder, bl. a. her i Landet paa Forsøgsstationen ved Spangsbjerg, arbejdes der med Krydsning af Stikkelsbær for at frembringe modstandsdygtige, storfrugtede Sorter.

»Whitesmith« viste sig i et 10-aarigt Sortsforsøg med Stikkelsbær i Bollesager ved Esbjerg i Besiddelse af en ret god Modstandsdygtighed mod Stikkelsbærdræberen. I 1911—14 havde saaledes »Whitesmith« i Gennemsnit 5.5 Vægtprocent angrebne modne Bær, medens andre Sorter havde 13—24 pCt. (30). »Achilles« angives af Konsulent *H. Gram* at være ret modstandsdygtig paa leret, kalkrig Jord. I øvrigt er der ingen sammenlignende Forsøg foretaget med Stikkelsbærsorter for at undersøge Modstandsdygtighed mod Stikkelsbærdræber, og paa enkelte Iagttagelser kan man ikke bygge meget, idet

baade Betingelserne for Sygdommens Vækst og Spredning kan variere meget. Dyrkning af Stikkelsbær som højstammede vil mindske Faren for Angreb af Dræberen.

Sprøjtningsforsøg mod Stikkelsbærdræber.

Vintersprøjtning.

I 1915—1920 blev der anlagt en Del store Sprøjtningsforsøg i større Stikkelsbærplantninger i Nærheden af Lyngby. Forsøgene blev som Regel anlagte med Fællesparceller, i nogle Tilfælde med, i andre Tilfælde uden ubehandlede Parceller.

Sprøjtningsforsøg med Vintersprøjtning mod Stikkelsbærdræber er vanskelige at faa noget Resultat ud af, saaledes som det ogsaa er Tilfældet med Vintersprøjtning mod Æbleskurv, som nævnt Side 228. Dersom man har ubehandlede Parceller eller Parceller, som ikke er helbredede helt, vil disse tjene som Smittekilder. Man vil derfor meget hurtigt efter Sygdommens Udbrud ikke vide, hvad der skyldes Smitte fra Vinteren, og hvad der skyldes Sommersmitte fra ubehandlede eller utilstrækkeligt behandlede Buske.

Har man ikke ubehandlede Parceller imellem, er det vanskeligt at bedømme Resultatet af Sprøjtningerne, fordi Stikkelsbærdræberen varierer i Styrke fra Aar til Aar og ogsaa er afhængig af Kulturforhold. Hvis man imidlertid har haft ondartet Angreb før Sprøjtningen og intet eller i det mindste meget mindre Angreb efter Sprøjtningen, og det samme gentager sig, helst i forskellige Aar, i flere Haver, kan man stole paa Resultatet.

Efter i en Aarrække at have haft Sprøjtningsforsøg med flere Sprøjtevædsker og Fællesparceller og med eller uden ubehandlet er man i de senere Aar gaaet over til mest at udføre Sprøjtningsforsøgene i Smaahaver, hvor alle Buske sprøjtes med samme Vædske. Haverne skal være saa isoleret beliggende som muligt og dog helst i Nærheden af Lyngby af Hensyn til Sprøjtning af og Tilsyn med Forsøgene. Den bedst egnede Have, som er fundet, er Haven ved Skovriderboligen i Klampenborg Dyrehave, hvor der blev paabegyndt Forsøg i 1922.

Forsøg Nr. 13—17.

I 1915—16 blev der anlagt 7 store Sprøjtningsforsøg omtrent efter samme Plan. Følgende Vædsker blev anvendt:

1) 4 pCt. Blaasten,
2) 0.8 — Formalin,
3) 10 — Kalk,
4) 3.3 — Natronlud,
5) Svovlkalk 1:9 (10 pCt.).

Formalinen blev ikke brugt i Forsøg Nr. 13 og 15, ellers brugtes alle Vædskerne i alle 7 Forsøg. I nogle af Forsøgene blev der af 4 Buske i hver Fællesparcel taget 1 Liter Bær, som blev sorteret i sunde og syge Bær, og heraf blev Sygdomsprocenten udregnet.

Af det store Materiale gengives i det følgende nogle enkelte Bemærkninger om Forsøgene og derefter en Oversigt, medens Tabellerne udelades, da disse ikke giver tydelige Svar.

Nr. 13. Sprøjtning af 541 Stikkelsbærbuske.

Gartneri i Virum ved Lyngby 1915.

Forskellige Sorter var blandede imellem hinanden og plantede mellem Frugttræer. 1 Række à 21—30 Buske = 1 Parcel. 5 Fællesparceller. Sommer 1914 stærkt Angreb af Stikkelsbærdræber, Buskene meget mossede. I den sydlige Halvdel blev i Efteraaret 1914 alle angrebne Skudspidser fjærnede. Sprøjtning 27.—29. Marts 1915. Sommer 1915 var der mindre Angreb end Sommer 1914, men ingen Forskel mellem Behandlingerne eller mellem beskaaret og ubeskaaret.

Nr. 14. Sprøjtning af 541 Stikkelsbærbuske 1916.

Samme Buske som Nr. 13.

1 Række à 21—30 Buske = 1 Parcel. 4 Fællesparceller. Sprøjtning 20.—21. December 1915, ca. 0.8 Liter Vædske pr. Busk, og 21. Marts 1916 ca. 0.6 Liter Vædske pr. Busk. Stærk Beskæring mellem 1. og 2. Sprøjtning, derfor mindre Vædskemængde ved den sidste.

1. Juni 1916 lidt Angreb, ingen særlig Forskel mellem Behandlingerne. 19. Juni stærkere Angreb, i Gennemsnit Kalk og Svovlkalk daarligst, omtrent ens; Blaasten, Formalin og Natronlud noget bedre. Fællesparcellerne varierede meget.

27. Juli blev Bærrene undersøgte og Angrebsprocenten bestemt. Fællesparcellerne varierede meget. Forholdet mellem Midlerne var det samme som 19. Juni.

Nr. 15. Sprøjtning af 652 Stikkelsbærbuske.

Have i Lyngby 1915.

Forskellige Sorter var plantede mellem hverandre. Buskene var store, tætte og tæt plantede, fulde af Ukrud. 1 Række à 35—36 Buske = 1 Parcel. 4 à 5 Fællesparceller. Sprøjtning 30.—31. December 1914 og 30—31. Marts 1915.

Mindre Angreb i 1915 end i 1914, jævnt fordelt over hele Stykket. Angrebet spredtes af Bærplukkerne? Ingen Undersøgelse af Bærrene.

Nr. 16. Sprøjtning af 652 Stikkelsbærbuske 1916.

Samme Buske som Nr. 15.

1 Række à 35—36 Buske = 1 Parcel. 3 Fællesparceller, 3 ubehandlede Rækker i den ene Side af Forsøget, men fra disse foreligger der ingen Optegnelser. Sprøjtning 3.—14. December 1915 og 17.—20. Marts 1916.

1. Juni enkelte angrebne Bær, ingen Forskel paa Behandlingerne. 6. Juni, mere Angreb. 22. Juni stærkt Angreb (spredt af Bærplukkerne?). Gennemsnitlig Sygdomsprocent for Bærrene 86—93.

Nr. 17. Sprøjtning af 380 Stikkelsbærbuske. Whinhams Industri.

Gartneri i Virum ved Lyngby 1916.

1 Række à 82—83 Buske = 1 Parcel. 7 à 8 Fællesparceller. 8 ubehandlede Parceller. Buskene stod mellem Frugttræer, var overgroede af Ukrud og manglede Næring; de blev stærkt beskaarne før Sprøjtningen, som blev udført 31. Marts 1916.

8. Juni svagt—ret betydeligt Angreb. 16. Juni Undersøgelse af Bærrene, stor Variation imellem Fællesparcellerne. I Gennemsnit Kalk og Svovlkalk 25 pCt., Blaasten 30 pCt., Natronlud 34 pCt., Formalin 41 pCt. og ubehandlet 51 pCt. angrebne Bær.

Angrebene har i flere af Forsøgene været tydeligt mindre efter Sprøjtning end Aaret før, hvor der ikke var sprøjtet. I Forsøg Nr. 17, det eneste Forsøg, hvor der indgik ubehandlede Parceller, var ved Bærplukningen sprøjtede Buske tydeligt bedre end ubehandlede. Mellem Midlerne: 4 pCt. Blaasten, 0.8 pCt. Formalin, 10 pCt. Kalk, 3.3 pCt. Natronlud og Svovlkalk 1 : 9 (10 pCt.) kan der ingen Afgørelse træffes.

Nr. 18. Sprøjtning af Stikkelsbærbuske (Grøn engelsk) 1916.

Tabel 11. *Samme Gartneri som Nr. 17.*

Sprøjtevædske	Stikkelsbærdræber 8. Juni	Sygdomsprocent 16. Juni
4 pCt. Blaasten	svag	3
0.8 — Formalin	ingen	0.8
10 — Kalk	svag	5
3.3 — Natronlud	svag	2
Svovlkalk 1:9 (10 pCt.)	ubetydelig	14
Ubehandlet	ret betydelig	28

3 lange Rækker delt i 6 Parceller, de 5 sprøjtede 31. Marts, 1 ubehandlet Parcel. Ret stærkt Angreb Sommer 1915, men dog mindre end ovennævnte Whinhams Industri i samme Have.

Nr. 19. Sprøjtning af ca. 300 Stikkelsbærbuske.

Tabel 12. *Have i Virum ved Lyngby 1916.*

Sprøjtevædske	Stikkelsbærdræber 4. Juni
4 pCt. Blaasten	ubetydelig
0.8 — Formalin	svag
10 — Kalk	betydelig
3.3 — Natronlud	ubetydelig
Svovlkalk 1:9 (10 pCt.)	svag
Ubehandlet	ret stærk

1 Række à ca. 50 Buske = 1 Parcel. Ubehandlet = 4 samlede Buske i hver af de 6 Rækker. 2 Rækker sprøjtede med Formalin, ellers ingen Fællesparceller af behandlet. I flere Aar havde Stikkelsbærrene været stærkt angrebne. Buskene var temmelig gamle, blev før Sprøjtningen stærkt udtyndede, var velholdte, blev hver Vinter gødede med 1 Spand Latrin pr. Busk. Sprøjtning 31. Marts, godt 1 Liter pr. Busk.

Nr. 20. Sprøjtning af 84 Stikkelsbærbuske.

Tabel 13. *Gartneri i Lyngby 1917.*

Sprøjtevædske	Sprøjtedato	Stikkelsbærdræber 6. Juni
5 pCt. Karbolineumsemulsion	10. April	svag—betydelig
do. do.	1. Maj	
3.3 pCt. Natronlud	10. April	
do. do.	1. Maj	
Svovlkalk 1:9 (10 pCt.)	10. April	
do. 1:9 do.	1. Maj	
Ubehandlet		stærk

I Parcellerne sprøjtedes 10 og 3 Buske henholdsvis 10. April og 1. Maj. 2 Fællesparceller.

Nr. 21. Sprøjtning af 20 Stikkelsbærbuske.

Tabel 14. *Have i Lyngby 1918.*

Sprøjtevædske	Stikkelsbærdræber	
	18. Maj	15. Juni
4 pCt. Blaasten	svag	svag
10 — Kalk	betydelig	betydelig
5 — Karbolineumsemulsion	ingen	betydelig
4 — Natronlud	svag	betydelig
Svovlkalk 1:7 (12.5 pCt.)	ingen	svag
Ubehandlet	betydelig	stærk

Buskene var gamle, meget tætte og stærkt overgroede med Ukrud. De havde i mange Aar hver Sommer været fuldstændig ødelagte af Stikkelsbærdræberen. I Marts 1918 blev de stærkt udtyndede, ca. $^2/_3$ af hver Busk blev fjærnet, og Jorden under og mellem Buskene blev renset og gravet. Det var forskellige Sorter mellem hinanden. Sprøjtning 30. April, 4 Buske til hver Behandling, $1^1/_4$ Liter pr. Busk.

27. Juni var i Gennemsnit 99 pCt. af Bærrene i alle Parcellerne angrebne. Karbolineumsemulsion sved Knopperne, saaledes at disse Buske skød ca. 14 Dage senere end de andre.

Nr. 22. Sprøjtning af 108 Stikkelsbærbuske.

Tabel 15. *Have i Lyngby 1920.*

Sprøjtevædske	Sprøjtedato	Stikkelsbærdræber	
		1. Juni	4. Juni
Ufortyndet Gasvand	26. Februar	svag	svag
0.1 pCt. Manganoversur Kali	7. Marts	ret betydelig	ret betydelig
0.2 — Natriumdinitrophenylat	do.	svag	svag
4 — Blaasten	9. do.	ingen	svag
25 — Defensolat	do.	svag	svag
5 — Karbolsyremulsion	do.	svag	svag
5 — Lysol	do.	svag	svag
Svovlkalk 1:7 (12.5 pCt.)	do.	svag	svag
Ubehandlet		betydelig	svag—stærk

Det var et ældre Stikkelsbærstykke, hvoraf en Del skulde være ryddet inden Foraaret, saaledes at kun de 4 sprøjtede Rækker med stærkt syge Buske var blevne tilbage. Desværre blev kun Halvdelen af de øvrige Buske ryddet, medens Resten blev staaende og virkede om Sommeren som Smitte-

kilder. De fleste Buske blev før Sprøjtningen udtyndede stærkt, nogle enkelte blev ikke udtyndede, men der viste sig ingen Forskel mellem disse og de udtyndede.

Paa Buskene, sprøjtede med Manganoversurt Kali, var der i Juni mere Mos og Lav end paa de andre sprøjtede Buske. Karbolsyreemulsionen skadede Knopperne.

Nr. 23. Sprøjtning af Stikkelsbærbuske.

Have i Virum ved Lyngby 1920.

Nogle Stikkelsbærbuske, der stod ca. 70 m fra andre Stikkelsbærbuske, blev den 27. Februar 1920 sprøjtede med ufortyndet Gasvand.

Sprøjtningen skadede ikke; Buskene blev ret stærkt angrebne i Sommerens Løb.

Forsøg Nr. 24—28. Smaa Haver 1922.

Nr. 24. Sprøjtning af 10 Stikkelsbærbuske.

Have i Fuglevad ved Lyngby 1922.

Buskene havde været ondartet angrebne i 1921. 30. November 1921 blev de fleste angrebne Skudspidser afskaarne og brændt. 30. November 1921 og 2. April 1922 sprøjtedes de med 4 pCt. Blaasten.

Nr. 25. Sprøjtning af 10 Stikkelsbærbuske.

Have i Lyngby 1922.

Buskene stod i Skygge; 1921 var Angrebet fuldstændig ødelæggende. Sprøjtning 10. April 1922 med 4 pCt. Blaasten.

Nr. 26. Sprøjtning af 10 Stikkelsbærbuske.

»*Elmebakken*«, *Lyngby 1922.*

Buskene havde i flere Aar været meget stærkt angrebne af Stikkelsbærdræber. Foraar 1922 blev de sprøjtede med 25 pCt. Defensolat.

Nr. 27. Sprøjtning af 10 Stikkelsbærbuske.

Have i Lyngby 1922.

Buskene svagt angrebne i 1921. 30. November 1921 afskaaret de syge Skudspidser. Sprøjtning 30. November 1921 og 2. April 1922 med 4 pCt. Sapoformol.

Nr. 28. Sprøjtning af 40 Stikkelsbærbuske,

Have i Virum ved Lyngby 1922.

De 30 Buske var unge med svagt Angreb i 1921, de 10 var ældre med meget stærkt Angreb 1921. 17. April 1922 blev de sprøjtede med Svovlkalk 1:9 (10 pCt.)

Tabel 16. Virkning af Sprøjtning i Forsøgene Nr. 24—28.

Sprøjtevædske	Angreb 1922
Blaasten, 4 pCt.	$^{30}/_{5}$ intet $^{3}/_{7}$ intet
do. do.	$^{20}/_{6}$ — $^{28}/_{6}$ —
Defensolat, 25 pCt.	$^{8}/_{6}$ —
Sapoformol, 4 pCt.	$^{30}/_{5}$ — $^{3}/_{7}$ svagt
Svovlkalk, 1:9 (10 pCt.)	$^{28}/_{6}$ intet—ubetyd. $^{4}/_{8}$ intet—ubetyd.
Usprøjtede Haver	Juni: meget udbredt, ikke ondartet.

Nr. 29. Sprøjtning af 29 Stikkelsbærbuske.

Have i Lyngby 1924.

12. April 1924, da Buskene allerede var ret stærkt grønne, sprøjtet med Svovlkalk 1:9 (10 pCt.). 1 Busk forblev ubehandlet.

30. April skød alle Buskene godt, dog var 5 Buske af en gul, lodden Sort lidt bagefter de andre. 26. Juni var der ikke mere nogen Forskel at se paa Bladudviklingen og ingen Stikkelsbærdræber.

4. Juli var den usprøjtede stærkt angrebet, medens kun 2 af de sprøjtede havde enkelte angrebne Bær; disse 2 Buske stod i umiddelbar Nærhed af den usprøjtede.

Nr. 30. Sprøjtning af 23 Stikkelsbærbuske.

Tabel 17. *Have i Lyngby 1924.*

Sprøjtevædske	Stikkelsbærdræber 3. Juli
4 pCt. Blaasten	3 sunde — 3 svagt angrebne Buske
7.5 — Carbokrimp	1 sunde — 3 svagt og 2 stærkt angrebne Buske
2 — Formalin	2 sunde — 1 meget svagt angrebet Busk
5 — Sprøjteolie	alle Buske sunde
Svovlkalk 1:9 (10 pCt.)	3 sunde — 1 meget svagt angrebet Busk
Ubehandlet	alle Buske stærkt angrebet

Sprøjtning 12. April 1924. I 1923 var alle Buske angrebne.

Nr. 31. Sprøjtning af 47 Stikkelsbærbuske.

Skovfoged Andersens Have i Ruderhegn 1925.

Haven langt fra andre Haver. Nogle Buske er ældre, andre er plantede for et Par Aar siden, 10 er plantede Vinter 1925. Alle Buskene i Haven

var Sommer 1924 stærkt angrebne af Stikkelsbærdræber. Sprøjtet i December 1924 med 4 pCt. Blaasten. Marts 1925 velvilligst overladt os til Forsøg. Sprøjtet 25. Marts med 4 pCt. Blaasten, i Gennemsnit 1 Liter pr. Busk.

16. Juni og 10. September enkelte Buske svagt angrebne. Det er Meningen at fortsætte Forsøget i Lighed med Forsøget i Jægersborg Dyrehave.

Nr. 32. Sprøjtning af 90 Stikkelsbærbuske.

Tabel 18. *2 Haver i Lyngby 1925.*

Sprøjtevædske	Sprøjtedato	Stikkelsbærdræber	
		10.—15. Juni	22.—26. Septbr.
7 pCt. Carbokrimp	20. Marts	ingen	ingen
do. do.	21. Marts	ingen—svag	ingen—svag
Svovlkalk 1:7 (12.5 pCt.)	20. Marts	ingen	ingen
do. 1:7 do.	do.	ingen	ingen—svag
do. 1:9 (10 pCt.)..	4. April		
do. 1:9 do. ..	21. Marts og 3. April	ingen	ingen—svag

De fleste Buske var mere eller mindre angrebne i 1924.

Fleraarigt Vintersprøjtningsforsøg.

Nr. 33. Sprøjtning af 200 Stikkelsbærbuske.

Gartneri ved Lyngby 1916—19.

Forsøget blev anlagt Efteraar 1916, Buskene var gamle, tætte, plantede mellem Træer, 10 × 26 Rækker. Parceller à 4 × 5 = 20 Buske, dog 1 Parcel 2 × 10 = 20 Buske; enkelte Steder manglede der nogle Buske i Yderrækkerne. I de 5 nordligste Parceller var plantet »Grøn engelsk« i de 8 sydligste »Grøn rund«; Sorterne blev ikke nærmere bestemt. Ved Forsøgets Anlæggelse blev der ikke taget Hensyn til denne Sortsforskel, men i 1916 var »Grøn rund« stærkest angrebet, og det viste sig ogsaa senere, at der var saa stor Sortsforskel, at det vil være retfærdigst at opgøre hver Sort for sig.

Til »Grøn rund« anvendtes følgende Vædsker:

4 pCt. Blaasten,
2.6 — Formalin,
4 — Natronlud,
Svovlkalk 1:7 (12.5 pCt.),
Ubehandlet (1 Parcel).

Til »Grøn engelsk« anvendtes:
4 pCt. Blaasten,
10 — Kalk,
4 — Natronlud,
Svovlkalk 1:7 (12.5 pCt.),
2 pCt. Svovlsyre (2 Parceller),
Ubehandlet (2 Parceller).

Følgende Behandlinger er blevet udførte:
25. November 1916 stærk Udtynding,
29.—30. November 1916 Sprøjtning,
ca. 1.—3. December 1916 Rensning og Gravning,
12. December 1917 og 21. Marts 1918 Sprøjtning.
7. Januar og 8. April 1919 Sprøjtning,
15.—17. Maj 1919 Rensning.

De samme Parceller blev hvert Aar sprøjtede med de samme Vædsker.

Foruden de paa Kurverne indtegnede Karakterer og Angrebsprocenter er der noteret følgende af Interesse:

1916. 9. December syntes det, som om Natronlud og Svovlsyre havde renset Buskene bedre for Mos og Lav end de andre Vædsker.

1917. 1. Juni var der noget Angreb paa de fleste af de ubehandlede Buske, medens alle de behandlede var sunde. 5 Dage senere var der ogsaa lidt Angreb paa enkelte af de sprøjtede, medens der da var ret stærkt Angreb paa de ubehandlede.

Før Sprøjtningen 12. December blev Buskene undersøgte for Mos og Lav, altsaa for Virkningen af sidste Aars Sprøjtning; alle de behandlede Buske var kun lidt mossede med Undtagelse af de med Kalk sprøjtede Buske, paa hvilke der var en Del Mos og Lav, om end ikke nær saa meget som meget som paa de ubehandlede, der var helt grønne.

Samme Dag blev Skudspidserne undersøgte for Angreb, og alle de unge var angrebne, de ubehandlede stærkere end de sprøjtede, og paa disse var der mere Angreb efter Formalin og Kalk end efter de andre Vædsker.

1918. 22. Maj er der en Del Angreb paa de ubehandlede og efter Kalk, noget mindre efter Formalin og kun ganske lidt efter alle de andre Sprøjtninger.

1919. Angrebet viste sig i de første Dage af Juni. 11. Juni var der ret betydeligt Angreb i de ubehandlede i begge Sorter, lidt mindre i »Grøn engelsk« i Natron- og den ene Svovlsyreparcel og kun ubetydeligt i de øvrige sprøjtede Parceller i begge Sorter.

Hvert Aar 15. Juni fik Buskene Karakter for Angreb. I Fig. 2 A og B er Forholdet mellem Karakterernes Gennemsnit vist ved Hjælp af Kurver.

28. Juni—2. Juli 1917, 20.—27. Juni 1918 og 1.—2. August 1919 blev Bærrene fra de 6 inderste Buske i hver Parcel plukkede og sorterede, og deraf blev Procentantallet af syge Bær udregnet.

I Fig. 2 C og D er Forholdet mellem Gennemsnitsprocenterne vist ved Hjælp af Kurver.

Paa Grund af den Smitteoverførelse, som utvivlsomt har fundet Sted fra Busk til Busk fra Sygdommens Begyndelse og til Bærplukningen, kan man ikke tillægge Procenten af angrebne Bær ret megen Betydning. Større Betydning kan tillægges Karaktererne, som blev givet paa et tidligt Tidspunkt, inden der var foregaaet megen Smitteoverførelse.

Som det fremgaar af Kurverne i Fig. 2 A, har i »Grøn rund« Blaasten næsten hvert Aar været de andre Midler betydelig overlegent. Mellem de andre Midler er der i Hovedsagen ikke stor Forskel. Natronlud har i de to Aar været noget bedre end de andre; Forholdet mellem Formalin og Svovlkalk varierer lidt. I det hele er Forskellen mellem Formalin, Natronlud og Svovlkalk kun meget ringe. Ubehandlede Parceller var hvert Aar betydelig stærkere angrebne end de behandlede.

I »Grøn engelsk«, Fig. 2 B, hvor der foruden de samme Sprøjtemidler, undtagen Formalin, som til »Grøn rund« tillige blev anvendt Kalk og Svovlsyre, viste det sig, at Svovlkalken var den bedste. Blaasten og Svovlsyre var praktisk talt ens hvert Aar. Natronlud var kun meget lidt bedre end ubehandlet, og Kalk var i to Aar endog daarligere end ubehandlet og i Gennemsnit praktisk talt fuldstændig som ubehandlet.

Resultatet af Bærplukningen, som af ovennævnte Grunde ikke kan tillægges saa stor Betydning som Karakteren, var dog i Hovedtrækkene det samme. Det viste sig saaledes, at der i »Grøn rund«, Fig. 2 C, i Gennemsnit af alle Aarene var mellem 26 til 32 pCt. syge Bær efter de fire Behandlinger, medens ubehandlet i Gennemsnit gav 63 pCt. syge Bær, altsaa dobbelt saa mange syge Bær som de sprøjtede.

I »Grøn engelsk«, Fig. 2 D, var Kalkparcellerne ved Bærplukningen i alle Tilfælde noget mere angrebne end ubehandlede. Natronlud var i det første Aar bedre end ubehandlet, i de to andre Aar mere angrebet. I det første Aar var Blaasten bedst, i det andet Aar var Svovlkalk og Svovlsyre omtrent ens og bedre end Blaasten[1]). I det tredje Aar var Svovlkalk bedst. I Gennemsnit af alle tre Aar gav Svovlkalk

[1]) Kurven for Blaasten er udfaldet af Figuren; 1917: 7 pCt., 1918: 88 pCt. og 1919: 44 pCt. syge Bær.

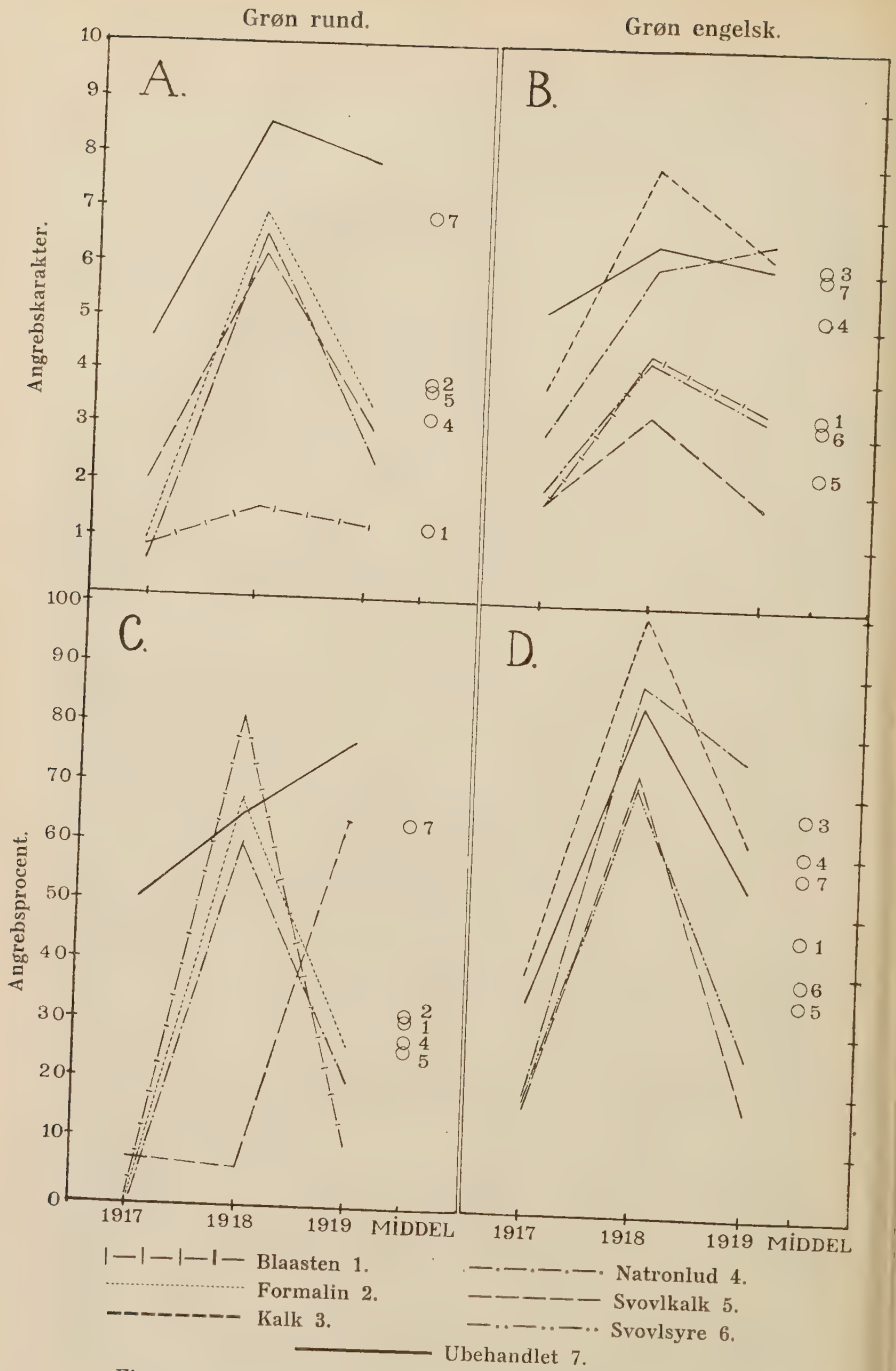


Fig. 2. Vintersprøjtning mod Stikkelsbærdræber 1917—19.
A—B Middelkarakter for Angreb (0 = intet, 10 = ondartet Angreb).
C—D Middel af Sygdomsprocent.

36 pCt. syge Bær, Svovlsyre 38 pCt., Blaasten 47 pCt., ubehandlet 57 pCt., Natronlud 60 og Kalk 67 pCt.

Mellem de to Fællesparceller af Svovlsyre og ubehandlet i »Grøn engelsk« mærkedes der bestandig en Forskel, idet den ene Parcel i begge Tilfælde stadig var bedre end den anden.

Hvorfor Natronludparcellen var saa forholdsvis meget daarligere i »Grøn engelsk« end i »Grøn rund«, kan ikke tydeligt ses. Det havde dog maaske nogen Betydning, at den havde været særlig udsat for Smitte, idet den mod Vest og Nordvest stødte op til henholdsvis en ubehandlet og en Kalkparcel. De andre ubehandlede Parceller laa i den østlige Side af Forsøget.

Hovedresultatet af dette Forsøg maa siges at være, at baade Vintersprøjtning med Blaasten, Formalin, Svovlkalk og Svovlsyre har nedsat Stikkelsbærdræberens Angreb i betydelig Grad. Virkningen af Natronlud har været varierende, og Kalk har absolut ingen Virkning haft.

De ubehandlede Parceller har hver Sommer spredt Smitten til de andre Parceller, hvorved der ingen Lejlighed er blevet til at gøre Iagttagelser over, hvorvidt Sprøjtning Aar efter Aar helt kan udrydde Stikkelsbærdræberen.

Nr. 34. Fleraarigt Sprøjtningsforsøg i isoleret beliggende Have.

Jægersborg Dyrehave 1922—25.

April 1922 anmodede vi Skovrider *N. Vestergaard*, Jægersborg Dyrehave, om Tilladelse til at anlægge et Sprøjtningsforsøg i Skovridergaardens Have, hvor Angrebet af Stikkelsbærdræber i 1921 havde været ret stærkt. Nogle Buske var Sommer 1921 blevet nedskaarne paa Grund af Angreb. Buskene blev velvilligst stillede til vor Raadighed, men Forsøget blev udsat, fordi Buskene allerede var vintersprøjtede.

I Juni 1922 var de Buske, der blev nedskaarne i 1921, stærkt angrebne og blev atter nedskaarne af Skovrideren. 16. Juni var der i det hele en Del Angreb, hvorfor det blev besluttet straks at foretage en Sprøjtning af Buskene. I 1922 var der 29 Buske, 2 blev tilplantede om Vinteren; fra 1923 har der derfor været 31 Buske.

Buskene staar i to Rækker paa Øst- og Nordsiden af en tæt Sammenplantning af Frugttræer, Hasselbuske m. m. Den inderste Række staar nærmest skiftevis med Frugttræer og den yderste med store Stauder: Efteraarsasters, Solidago m. m. Stauderne er nok oprindelig plantede foran Stikkelsbærbuskene, men nu har det altsammen bredt sig saa meget, at Stauderne staar halvt inde i Stikkelsbærrækken. Der er ret aabent mod Øst, men ellers Læ.

Følgende Sprøjtninger er blevet udførte:

19. Juni 1922	0.05	pCt. Cosan + 0.5 pCt.	Sæbe
6. Juli —	0.5	—	Formalin
27. Marts 1923	2	—	do.
24. April 1924	2	—	do.
30. Marts 1925	2	—	do.

Foruden de i Tabellen anførte Bemærkninger om Stikkelsbærdræber er fra de forskellige Aar noteret følgende af Interesse:

1922. 11 Dage efter Sprøjtningen med Cosan havde særlig de gule Sorter tabt mange Blade, men ogsaa enkelte grønne og røde Sorter havde tabt nogle Blade. Samme Dag blev Sprøjtningen med Formalin udført, men de gule, som havde tabt Bladene, fik kun en let Overbrusning. Kun faa Bær i 1922; Angrebene findes hovedsageligt paa Skudspidserne.

1923. Før end Sprøjtningen 27. Marts blev den Gødning, der var paaført i Vinterens Løb, fjærnet tillige med de nedfaldne Blade. De Grene, der laa hen ad Jorden, blev afskaarne. 30. Juni fandtes intet Angreb. 17. August var det tydeligt at se, at de Buske, der var udsatte for Sol og Vind, var sundere end de, der stod mere i Skygge og Læ. Ligeledes kun faa Bær i 1923; Angrebene hovedsageligt paa Skudspidserne.

Oversigt over Stikkelsbærdræberens Optræden

Tabel 19. (Jægersborg Dyrehave) i 1922—1925.

Nr.	Sort og Størrelse 1922	Karakter for Stikkelsbærdræber 0—5 (5 = ondartet)					
		$^{19}/_{6}$ 1922	$^{31}/_{7}$ 1922	$^{26}/_{7}$ 1923	$^{17}/_{8}$ 1923	$^{30}/_{7}$ 1924	$^{17}/_{6}$ 1925
1	plantet Efteraar 1922, lille..	—	—	1	1	0	0
2	gul, stor	2	2	0	2	0	1
3	—, nedskaaret	2	4	0	2	0	1
4	—, —	2	3	død	—	—	—
5	—, —	2	4	1	1	1	1
6	grøn? —	2	3	2	5	2	1
7	— —	2	3	2	4	4	0
8	— —	2	3	2	5	1	0
9	gul —	2	4	0	2	1	2
10	glat. grøn, stor	3	2—3	0	4	0	2
11	gul	3	2	0	2—3	0	2
12	gul? stor	3	2—3	0	2—3	0	0
13	— —	3	3	0	4	0	0
14	— —	2	2	1	2—3	0	—
15	Whinhams Industri, stor	2	0	0	2—3	0	2
16	gul, stor	2	1	0	0	0	2
17	—, —	2	2	0	0	0	2
18	—, —	2	1	0	1	0	2
19	glat, rød? mindre	1	0	0	2	0	2
20	— , — —	2	0	0	1	0	2
21	— , — —	1	0	0	1	0	0

Tabel 19 (fortsat).

Nr.	Sort og Størrelse 1922	Karakter for Stikkelsbærdræber 0—5 (5 = ondartet)					
		$^{19}/_{6}$ 1922	$^{31}/_{7}$ 1922	$^{26}/_{7}$ 1923	$^{17}/_{8}$ 1923	$^{30}/_{7}$ 1924	$^{17}/_{6}$ 1925
22	glat, rød? mindre	0	0	0	1	0	2
23	glat, rød, nedskaaret	1	4	1	4	0	0
24	—, grøn, —	1	3	1	4	2	0
25	—, —, ret stor	3	2	0	4	2	0
26	—, —, do.	3	2	0	4	2	2
27	gul, stor	2	2	2	2	0	2
28	—, lille	0	0	0	0	0	3
29	—, —	0	0	1	4	0	2
30	—, —	0	0	0	0	2	2—3
31	plantet Efteraar 1922, lille..	—	—	0	0	0	2—3

1924. 30. Juli var der mange Bær, de gule var for største Delen modne, der fandtes ikke eet angrebet Bær, kun angrebne Skudspidser.

1925. Angivelsen 17. Juli gælder derimod Bærrene, der fandtes da ingen angrebne Skudspidser, heller ikke 24. September fandtes Angreb paa Skudspidserne.

En Del af Buskene har i alle Aarene været angrebet af *Gloeosporium ribis*, som foraarsager Bladaffald og dermed Svækkelse af Buskene. Sygdommen synes at forværre sig fra Aar til Aar. 24. September var mange af Buskene omtrent bladløse; mod denne Sygdom har Vintersprøjtningen altsaa ikke virket.

Vintersprøjtningen har virket godt i 1923 og 1924, om end der hen paa Sommeren begge Aar er kommet noget Angreb. Maaske stammer dette sene Angreb ikke fra angrebne Skudspidser, men fra nedfaldne Blade og Bær, som er bragt op til Overfladen ved Rensning af Jorden. Skyldes Angrebet derimod syge Skudspidser, er det sikkert nogle ganske enkelte, som har givet faa og tidlige, oversete Infektioner, hvorfra Smitten senere har bredt sig. Det er muligvis de nedskaarne Buske, der har været Smittekilder, flere af disse er nemlig blandt de daarligste, hvilket viser det unyttige, ja skadelige i Nedskæring af Buskene om Sommeren.

I 1925 kan Sprøjtningen derimod ikke siges at have virket tilfredsstillende, idet der var Angreb paa Bærrene midt i Juli. Et Angreb saa tidligt kan under gunstige Vejrforhold for Svampen blive ødelæggende for Bærhøsten og foraarsage stærkt Angreb paa Skudspidserne, hvilket dog ikke blev Tilfældet i den tørre Sommer 1925.

Naar det ikke er lykkedes at bekæmpe Stikkelsbærdræberen fuldstændigt, maa det erindres, at Buskene staar under ugunstige Forhold, ret indeklemt mellem Frugttræer paa den ene Side og store Stauder paa den anden Side, og en Del faar kun temmelig lidt Sol. De Krav, Adgang for Luft og Lys til Buskene, som maa opfyldes, for at de andre Foranstaltninger kan virke tilfredsstillende, er ikke blevet opfyldte her, og dette er rimeligvis Grunden til, at Bekæmpelsen ikke er lykkedes fuldstændigt. Gloeosporiumangrebet har dog maaske ogsaa nogen Andel deri.

Sommersprøjtning.

Nr. 35. Sprøjtning af 240 Stikkelsbærbuske.
Whinhams Iudustri.

Tabel 20. *Gartneri i Virum ved Lyngby 1916—1917.*

Sprøjtevædske	Stikkelsbærdræber		
	20. Juli 1916	7. Sept. 1916	7. Juni 1917
0.5 pCt. Formalin	svag	ubetydelig	svag—stærk
0.4 — Natronlud	svag	ubetydelig	svag—stærk
1 — Sodaopløsning	ret betydelig	ret betydelig	svag—stærk
Svovlkalk 1:30	ubetydelig	ubetydelig	svag—stærk
Ubehandlet	ret betydelig	stærk	svag—ondartet

Sprøjtningen blev udført 20. Juni, 3. og 20. Juli, 7. August og 6. September. Soda ikke 20. Juli og 7. August (Sodamangel!). I 1915 havde Bærrene været ødelagte af Stikkelsbærdræberen, men i 1916 var Angrebet ikke saa stærkt. Buskene stod mellem ret store Frugttræer og mellem en Del Ukrud. 1 Parcel = 30 Buske. 2 Fællesparceller. Juni 1917 var det ene Hold Fællesparceller svagt angrebet, det andet Hold stærkt.

Nr. 36. Sprøjtning af 192 Stikkelsbærbuske.
Whinhams Industri.

Tabel 21. *Gartneri i Virum ved Lyngby 1918.*

Sprøjtevædske	Sprøjtedato	Stikkelsbærdræber	
		22. Maj	15. Juni
2 pCt. Salt	24. April	ubetyd.—svag	betydelig
— —	22. Maj	ingen—svag	ret betydelig
— —	24. April og 22. Maj	ubetydelig	ret betydelig
Svovlkalk 1:30	24. April	ingen—ubetyd.	ret betydelig
— —	22. Maj	ubetyd.—svag	ret betydelig
— —	24. April og 22. Maj	ingen—ubetyd.	ubetydelig
Ubehandlet		ubetydelig	betydelig

1 Parcel = 8 Planter i en Række, disse ulige lange. 4 Fællesparceller 1. Sprøjtning netop efter fuld Løvspring. Det var oprindelig Meningen, at der skulde have været udført en 3. Sprøjtning midt i Juli, dels som et særskilt Led og dels kombineret med de andre Sprøjtninger. 22. Maj havde Bærrene en Ærts Størrelse, og Angrebet var da allerede den Gang begyndt paa Bærrene, hvorfor 3. Sprøjtning blev udeladt.

Buskene stod under Frugttræer, og de, der stod mest i Skygge, var stærkest angrebne. Den anførte Angrebsgrad 15. Juni er Gennemsnittet; der var en Del Variationer, men 2 Gange Svovlkalk er dog absolut bedre end de andre Behandlinger. 2. Svovlkalksprøjtning har ogsaa hjulpet en Del, disse Buske var, før Sprøjtningen begyndte, blandt de mest angrebne og 15. Juni lidt bedre end 1. Sprøjtning med Svovlkalk. Der var ogsaa nogen Virkning af 2. og af 1. + 2. Sprøjtning med Salt.

Nr. 37. Sprøjtning af 105 Stikkelsbærbuske.

Tabel 22. *Have i Lyngby 1918.*

Behandling	Behandlingsdato	Stikkelsbærdræber 21. Maj
Jordvanding	5. Marts	ret betydelig—stærk
4 pCt. Salt	do.	svag—stærk
— —	27. Marts	ret betydelig—stærk
— —	5. og 27. Marts	betydelig—stærk
2 pCt. —	23. April	svag—ret betydelig
— —	21. Maj	svag—betydelig
— —	23. April og 21. Maj	svag—betydelig
Ubehandlet		svag—stærk

1 Parcel = 3 Buske, 3—6 Fællesparceller, 12 ubehandlede Parceller. Buskene var gamle, tætte, stærkt overgroede af Ukrud. En 3. Sprøjtning ca. midt i Juni var paatænkt, men blev ikke udført, fordi der var Angreb allerede 21. Maj. 4.—5. Marts blev Buskene stærkt beskaarne, ca. $^2/_3$ af hver fjærnet, Stykket renset og gravet. Til Jordvandingen anvendtes 1 kg Salt i 10 Liter Vand pr. Busk. 16. Juni var praktisk talt alle Buskene stærkt—ondartet angrebne. 27. Juni blev Bærrene plukkede, 96—100 pCt. var angrebne.

Nr. 38. Sprøjtning af 15 Stikkelsbærbuske.

Have i Lyngby 1921.

Sprøjtning 15. Maj med Svovlkalk 1:12 (7.7 pCt.) + 0.1 pCt. Uraniagrønt. Røde, gule og grønne Sorter. Stærk Varme og Tørke efter Sprøjtningen. 2 ubehandlede Buske.

Senere viste det sig, at de gule og grønne Sorter havde tabt mange Blade, de røde færre, men dog nogle. De ubehandlede blev begge angrebne, medens de sprøjtede alle gik fri.

Af de fire foregaaende Forsøg fremgaar, at Sommersprøjtning med Formalin, Natronlud, Salt og Soda kan have

nogen Virkning. Meget sikrere er dog Sprøjtning med Svovlkalk 1:30, særlig ved Sprøjtning lige efter Løvspring og gentaget en Maaned senere. Svovlkalk 1:12 har virket godt mod Dræberen, men sved Bladene. Af Jordvanding og Vintersprøjtning med Saltvand saas ingen Virkning.

Nr. 39. Sprøjtning af 89 Stikkelsbærbuske.

Have i Lyngby 1923.

12.—18. Juni sprøjtedes forskellige Sorter med forskellige Vædsker. Der kom i Sommerens Løb praktisk talt ingen Stikkelsbærdræber, heller ikke paa usprøjtede Buske. Af Interesse var det at se, at de gule Sorter tog Skade af 0.1 pCt. Cosan og 1 pCt. Solbar og tillige en grøn, rund Sort af Solbaren, 1.5 pCt. Soda + 1.5 pCt. Sæbe skadede ikke. Alkalisk Kobbersodavædske (1.5 kg Blaasten + 4.5 kg Soda + 100 Liter Vand) skadede heller ikke, men fordelte sig daarligt paa Bladene.

Oversigt over Sprøjtningsforsøgene. Som nævnt har Forsøgene med Stikkelsbærdræberen været forbundne med mange Vanskeligheder, særlig fordi Smitten saa let spredes fra de ubehandlede Buske, og naar man vil undgaa denne Smittekilde, maa man undvære ubehandlede Parceller til Sammenligning.

Ingen af de prøvede Sprøjtemidler har virket fuldt tilfredsstillende i alle Tilfælde, men nogle af dem har dog oftest vist udmærket Virkning. Virkningen af de fleste Midler er noget varierende. Aarsagen hertil maa sikkert søges i de paa andre Punkter varierende Forhold, f. Eks. Jordbunds- og Lysforhold og Sortsforskel.

I **Vintersprøjtningsforsøgene** er Sprøjtningen som Regel udført en Gang om Foraaret før Knopbrydningen; i nogle Tilfælde er der dog sprøjtet to Gange. 4 pCt. Blaasten og Svovlkalk 1:9 (10 pCt.) er de oftest prøvede Midler, og de har i de allerfleste Forsøg haft god eller udmærket Virkning. Svovlkalk 1:7 (12.5 pCt.) er prøvet nogle Gange med godt Resultat; det synes dog ikke at være nødvendigt at bruge denne stærke Vædske, men der foreligger ingen direkte Sammenligning mellem denne og Svovlkalk 1:9.

2 og 2.6 pCt. Formalin er ikke prøvet saa ofte, men har haft god Virkning, bl. a. i de to fleraarige Forsøg. 0.8 pCt. Formalin har virket godt to Gange. 3.3 og 4 pCt. Natronlud har nogle Gange virket godt, andre Gange mindre godt. 2 pCt. Svovlsyre, som er prøvet 3 Aar i Træk i Forsøg Nr. 33, havde der god Virkning, men er ikke prøvet yderligere.

7 og 7.5 pCt. Carbokrimp, 25 pCt. Defensolat, 5 pCt. Karbolineumsemulsion og 5 pCt. Sprøjteolie er prøvet en eller flere Gange og synes at have nogen Virkning.

Karbolineum-Forbindelserne er tilbøjelige til at skade Knopperne, hvis der sprøjtes sent om Foraaret, hvorimod stærk Svovlkalk taales, efter at Knopperne er begyndt at bryde.

10 pCt. Kalk har en Gang virket godt, nogle Gange lidt, men i det store fleraarige Forsøg, Nr. 33, havde det ingen Virkning.

5 pCt. Karbolsyreemulsion, 5 pCt. Lysol, 0.2 pCt. Natriumdinitrophenylat og 4 pCt. Sapoformol synes ikke at være af stor Virkning, men om disse Midler kan der vanskeligt siges noget afgørende, fordi Angrebene paa ubehandlede Buske har været svage eller varierende.

Ufortyndet Gasvand, 0.1 pCt. Manganoversurt Kali, 4 pCt. Salt og Jordvanding med 10 pCt. Salt har praktisk talt ingen Virkning haft.

Til **Sommersprøjtning** har det bedste Middel været Svovlkalk 1:30 eller 1:35 to eller flere Gange; men ogsaa af en Gang Sprøjtning saas der Virkning. Gule Sorter taaler imidlertid ikke Svovlkalk om Sommeren. Bemærkelsesværdigt er, som det viste sig i Forsøg Nr. 29, at en Sprøjtning i April med Svovkalk 1:9, da Buskene var begyndt at blive grønne, taaltes ogsaa af en gul Sort, den sinkedes kun lidt i Udviklingen, og dette fortog sig snart. Sml. tidlig Sprøjtning af Frugttræer Side 231.

0.5 pCt. Formalin og 0.4 pCt. Natronlud 4 Gange efter Bærplukningen hæmmede Svampen meget uden at skade. 1 pCt. Soda 2 Gange efter Bærplukningen havde nogen Virkning. 2 pCt. Salt en eller flere Gange efter Knopbrydningen havde lidt Virkning.

0.1 pCt. Cosan og 1 pCt. Solbar, der begge er Svovlmidler, har skadet de gule Sorter og Solbar tillige en Sort med grønne, runde Bær. 1.5 pCt. Soda + 1.5 pCt. Sæbe og alkalisk Kobbersodavædske (1.5 kg Blaasten + 4.5 kg Soda + 100 Liter Vand) skadede ikke. Der kan intet siges om Virkningen af disse 4 Midler, fordi ubehandlede Buske i Nærheden af de sprøjtede ogsaa forblev sunde.

Vinens Meldug (*Uncinula necator*).

Symptomer og Livsløb. Alle grønne Dele af Vinstokken kan angribes: Blade, Skud, Blomster og Frugter. Svampen viser sig som en hvidlig, melet Belægning, der bestaar af Svampens Luftmycelium og Knopceller. De nederste, ældste Internodier af de unge Skud angribes først. Vinens Meldug lever ligesom Stikkelsbærdræberen (se denne) overfladisk paa Plantevævet, ind i hvilket den sender Sugeorganer (Haustorier). I Luftmyceliet dannes talrige Knopceller, som hurtigt formaar at spire. Ved Hjælp af disse Knopceller og i nogen Grad tillige ved Myceliets Vækst, breder Svampen sig til Bladene, hvor den kan findes baade paa Over- og Undersiden, og til Frugtstandene, hvor den øver den største Skade.

Overhudscellerne paa de angrebne Steder bliver brune. Angrebet kan indfinde sig allerede paa Blomsterne, som da ingen Frugter sætter. Almindeligere er det dog, at Angrebet fremkommer paa Frugterne kort Tid efter Blomstringen, og Frugterne begynder saa at revne eller falder af, før de har naaet halv Størrelse. Modne Frugter angribes ikke. Revnerne er en Følge af, at Bærrenes indre, saftige Dele vedbliver at vokse, medens de ydre angrebne Partier ikke kan udvide sig. Er Frugterne imidlertid nogenlunde udviklede, naar de angribes, kan de under tørre Forhold nødmodne uden at revne, og kun de angrebne Pletter bliver tørre. Under fugtige Forhold derimod indfinder Revnerne sig hurtigt, og forskellige Svampe faar let Indpas i dem og forøger Ødelæggelsen.

Spredning af Svampen fra Vinstok til Vinstok foregaar i Vækstperioden let og hurtigt ved Hjælp af Knopcellerne. Svampens Overvintring derimod er ikke saa klarlagt som dens Spredning om Sommeren. Man havde kendt Meldugsvampen i mange Aar i Europa (107), inden man i 1892 i Frankrig fandt Sæksporehuse, som jo ellers er almindelige hos de fleste Meldugsvampe. Amerikanerne derimod fandt tidligt Sæksporehusene, der oftest sidder paa Bladoversiden og først er gullige, men hurtigt bliver sorte. Sporehusene er efter 1892 fundet forskellige andre Steder i Europa, men dog saa sjældent, at man absolut ikke kan regne dem for det almindelige Overvintringsstadium i Europa.

I Amerika (49) har man iagttaget, at Svampen er særlig tilbøjelig til at danne Sæksporehuse, naar Temperaturen pludseligt falder til under 10° C efter en Periode med varmt, fugtigt Vejr. Man har der talt mere end 100000 Sæksporehuse paa Overfladen af et eneste Blad, og man regner, at Svampen kan holde sig i Live paa Bladene 1—1½ Aar, saaledes at Blade, der er pløjet ned det ene Aar, men kommer op igen det følgende Aar ved Pløjningen, kan være smittefarlige.

I Europa (27, 107) er der fundet overvintrende Hvilemycelium i angrebne Skud. Rimeligvis overvintrer Meldugsvampen i Europa saaledes eller som Mycelium i Knopperne. Knopcellerne kan sikkert ogsaa overvintre i Drivhusene (12, 87).

Historie. Vinens Meldug hører hjemme i Japan (49, 107). Det blev en Tid fejlagtig antaget, at Svampen hørte hjemme i den østlige og midterste Del af U. S. A. paa vildtvoksende Vin. Sygdommen blev første Gang iagttaget 1845 i Drivhus i England af en Gartner ved Navn *Tucker,* efter hvem Svampen blev kaldet *Oidium Tuckeri;* dette ændredes til *Uncinula necator,* da man fandt Sæksporehusene og fik identificeret Svampen med den amerikanske Meldugsvamp af dette Navn. 1847 blev den fundet i Frankrig, hvor den dog i visse Egne rimeligvis den Gang allerede havde optraadt i en halv Snes Aar. 1848 fandtes den i Belgien. 1850 foraarsagede den stor Skade i Vinmarkerne i Frankrig. Samme Aar viste den sig i Spanien og Italien. 1851 var den almindelig i Frankrig og viste sig ogsaa i Ungarn, Grækenland, Schweiz, Syrien og Algier. 1852 fandtes den paa Madeira.

1857 indfandt den sig her i Danmark, hvor den optraadte(95) i en af Rosenborgs Drivkasser med en saadan Styrke, at alle Druerne i denne blev uspiselige.

I Amerika (49) blev den fundet i Californien i 1859, og nu har den en meget stor geografisk Udbredelse i Nordamerika. I 1866 viste den sig i Australien, og i 1905 opdagedes den i Sverige. Den findes nu i alle vindyrkende Lande.

Betydning. Tabene, som Melduggen har foraarsaget, er størst i Europa (49). Allerede faa Aar efter, at den havde vist sig i Europa, ødelagde den 90—95 pCt. af Druerne i franske Vinmarker, og i visse Egne blev Tabene af saa stor Betydning, at Vindyrkerne maatte emigrere. Ogsaa andre Steder end i Frankrig var den ondartet, f. Eks. paa Madeira, hvor Vinavlen

blev næsten ødelagt. I 1854 og 1855 var Skaden enorm, i det sidste Aar naaede den sit Maksimum. Efter den Tid begyndte man at bekæmpe den bl. a. ved Pudring med Svovl, hvormed den kan holdes nede, men hvor den ikke bekæmpes, kan den ødelægge alle Druerne.

Her i Landet kan den optræde alvorligt. *Lind* (62) skriver, at den i 1910 optraadte ret ødelæggende mange Steder paa Bladene og Frugterne, baade i Hus og paa Friland. I 1911 fandtes den meget almindeligt udbredt baade i Drivhuse og paa Espalier-Vin (64). Ogsaa senere er den fundet rundt omkring i Landet og endog saa ondartet, se Forsøg Nr. 40, at alle Druerne blev usælgelige.

Bekæmpelse. Melduggen er værst her i Landet i solfattige, fugtige Somre samt i delvis beskyggede Huse, hvorfor man maa sørge for at lægge Vinhusene, saa de faar fuld Sol. Melduggen kan bekæmpes baade ved Sommerbehandling og Vinterbehandling. I vindyrkende Egne lærte man omkring 1854 at anvende Overpudring med pulveriseret Svovl mod Melduggen, hvilket er et udmærket Middel til at holde den nede. Svovl blev første Gang anvendt mod Plantesygdomme af en Gartner *Küle* i 1846 (60), men først ca. 6 Aar senere, da man begyndte at anvende det mod Vinens Meldug i Frankrig, fik det stor Udbredelse. Det er enorme Mængder Svovl, der i Tidens Løb er anvendt dertil. I 1859 skriver *Kühn* (50) saaledes, at i et fransk Departement behandles aarligt 70 000 ha Vinmarker med Svovlpulver og til hver ha anvendes 150 kg.

Overpudring med Svovl anbefales stadigt i alle vindyrkende Lande, det anvendes baade paa Friland og i Drivhuse. Een Gang Pudring er i Almindelighed ikke nok. Har man Grund til at frygte Angreb, pudrer man 1. Gang, naar Skuddene er 15—20 cm lange, 2. Gang lige før Blomstringen og en eller flere Gange senere. Temperaturen (12, 49) skal helst være 25—35° C, thi under 25° er Svovlet ikke virksomt nok og ved Temperaturer over 40° C kan det skade. For bedre at faa Svovlet til at hænge ved, er det almindelig Praksis at pudre, naar Planterne er fugtige af Dug. Det kan ske (87), at man efter Pudringen finder en Del brune Smaapletter paa Druerne, dette er ikke Skade foraarsaget af Pudringen, men kun de døde Overhudsceller, som bliver synlige paa de angrebne Steder, naar Svampen dør.

Fordampning af Svovl ved Hjælp af en Rota-Generator anbefales fra Holland (81), hvor det virker bedre end Pudring. Her i Landet har Slotsgartner *Frederiksen* i 1911 i Gartner-Tidende (40) skrevet om det heldige Resultat, han har haft af Svovlfordampning mod Melduggen efter *Linds* Anvisning.

I 1911 anbefaler *Lind* (64), foruden Svovlpudring eller Svovlfordampning om Sommeren, tillige Sprøjtning med stærk Svovlkalk om Vinteren. Det ser ikke ud til, at der er andre end *Lind*, der anbefaler denne Vintersprøjtning med stærk Svovlkalk mod Vinens Meldug. Dette, ifølge Sprøjtningsforsøgene, saa udmærkede Middel findes ikke omtalt i udenlandske Haandbøger, end ikke i de nyeste.

I Amerika, hvor man regner overvintrede Blade som den vigtigste Smittekilde, er det ret rimeligt, at man ikke giver sig af med Vintersprøjtning. I Europa derimod, hvor Overvintring ved Hjælp af Sæksporehuse paa Bladene synes at spille saa lille en Rolle, er det langt bekvemmere at vintersprøjte een Gang end at foretage Sommerbehandling flere Gange. I Holland (12) anvendes Sprøjtning med Frugttræ-karbolineum eller en Oversmøring af Vinstokkene om Vinteren med en Blanding af Kalk, Kogødning og Svovl mod Skjoldlus. Denne Blanding virker maaske ogsaa mod Melduggen, men har den Fejl, at den er tilbøjelig til at falde af og forurene Drueklasserne den følgende Sommer.

Hvis Svampen i Almindelighed overvintrer som Hvilemycelium i Barken, vil en Afbarkning af Vinstokkene kunne have Betydning (107), derimod ikke hvis den overvintrer i Knopperne (12).

Nedfaldne Blade og afbaarne Skud bør fjærnes fra Huset, da de maaske kan være Smittekilder.

Amerikanske Sorter, der stammer fra *Vitis labrusca*, er mindre modtagelige end de europæiske, som stammer fra *Vitis vinifera*, men ogsaa inden for de europæiske Sorter er der Tale om forskellig Sortsmodtagelighed.

Sprøjtningsforsøg mod Vinens Meldug *(Uncinula necator)*.

Vinterbehandling.

Nr. 40. Sprøjtning af Vin i Drivhus.

Tabel 23. *Lyngby 1914—1918.*

Sprøjtning med Svovlkalk 1 : 9 (10 pCt.)	Bedømmelse	
	Tidspunkt	Meldugangreb
Ingen	Sommer 1914	ondartet
December 1914	— 1915	ubetydeligt
— 1915	— 1916	intet
— 1916	— 1917	ubetydeligt
Marts 1918	— 1918	intet

Sommer 1914 var der over 100 kg Druer, alle fuldstændig usælgelige paa Grund af Meldugangreb. Vinen havde da aldrig været sprøjtet. Før Sprøjtningen December 1914 blev Vinen beskaaret og afbarket og Huset grundigt renset. Alle Sprøjtningerne blev fortaget med Svovlkalk 1 : 9 (10 pCt.). Kun i 1914 blev Vinen afbarket.

Afbarkningen af Vinen og efterfølgende aarlige Sprøjtninger har praktisk talt kureret Vinen. De Angreb, som forekom i 1915 og 1917, var saa ubetydelige, at de ingen Rolle spillede, idet kun enkelte Blade og Druer var angrebne.

Nr. 41. Sprøjtning af Vin i Drivhus.

Tabel 24. *Lyngby 1915—1918.*

Sprøjtning med Svovlkalk 1 : 9 (10 pCt.)	Bedømmelse	
	Tidspunkt	Meldugangreb
Ingen	Sommer 1915	stærkt
December 1915	— 1916	svagt
Februar 1917	— 1917	intet
Marts 1918	— 1918	intet

Alle Sprøjtningerne blev foretagne med Svovlkalk 1 : 9 (10 pCt.). Før Sprøjtningen i December 1915 blev Vinen afbarket.

Nr. 42. Pensling af Vin i en Glasveranda.

Tabel 25. *Lyngby 1914—1916.*

Pensling med Svovlkalk 1 : 9 (10 pCt.)	Bedømmelse	
	Tidspunkt	Meldugangreb
Ingen	Sommer 1913	stærkt
Marts 1914	— 1914	ubetydeligt
Ubehandlet 1915	— 1915	betydeligt
Marts 1916	— 1916	intet

Ligesom i de andre Forsøg blev der anvendt Svovlkalk 1 : 9 (10 pCt.). Da det vanskeligt kunde lade sig gøre at sprøjte Vinen i Glasverandaen, blev den i Stedet for overpenslet med Vædsken.

Oversigt over Sprøjtningsforsøgene. I Forsøgene er der vintersprøjtet med Svovlkalk 1 : 9 (10 pCt.), og Resultatet har været udmærket. Afbarkningen har maaske ogsaa i de to Forsøg, hvor den er foretaget, været medvirkende til det gode Resultat.

Af det sidste Forsøg ses det, at selv om Behandlingen det ene Aar har sat Melduggen ned til en Ubetydelighed, kan den komme igen og brede sig betydeligt, hvis Sprøjtningen udelades en Vinter.

I Forsøgene indgik der ingen ubehandlede Vinstokke som Kontrol, thi da vilde Smitten have bredt sig fra disse og om Sommeren udvisket Virkningen af Vintersprøjtningen. Naar man sammenligner de tre Forsøg, vil man se, at det ikke var Vejrliget, der bevirkede, at Angrebet var stærkere i nogle Aar end i andre, saaledes var der f. Eks. stærkt Angreb i 1915 i et ubehandlet Hus, men samme Sommer ubetydeligt Angreb i et behandlet Hus.

Sprøjtning i aaben Blomst.

For Sten- og Kærnefrugtskimmel, hvor Smitten sker igennem Blomsten vilde det være rationelt at sprøjte under Blomstringen. Det tilraades f. Eks. ogsaa i Amerika (98) paa Grundlag af Forsøg at sprøjte Abrikos i stærkt angrebne Haver gentagne Gange med Bordeauxvædske fra lige før Blomstringen til denne er afsluttet.

Tabel 26. Oversigt over Sprøjtning i aaben Blomst 1917—1925.

Frugtsort	Sprøjtevædske	Sprøjte-dato	Bemærkning
Æble.	1 pCt. Bordeauxvædske	$^{22}/_{5}$ 1919	Ingen Skade, god Frugtbarhed
Æble.	Svovlkalk 1 : 30	$^{22}/_{5}$ 1919	Ingen Skade, god Frugtbarhed
Æble[1]).	0.2 pCt. Nikotin + 0.2 — Blyarsenat + 1 — Sæbe	$^{23}/_{5}$ 1919	Ingen Skade, god Frugtbarhed
Æble.	0.2 pCt. Nikotin + 0.2 — Blyarsenat + Husblas	$^{19}/_{5}$ 1920	Ingen Skade, god Frugtbarhed
Pære.	0.1 pCt. Nikotin + 0.2 — Schweinfurtergrønt + 1 — Sæbe	$^{30}/_{5}$ 1917 Solskin	Stærk Skade
Pære.	0.2 pCt. Nikotin + 0.2 — Blyarsenat + 1 — Sæbe	$^{23}/_{5}$ 1919	Ingen Skade, god Frugtbarhed
Kirsebær.	1 pCt. Bordeauxvædske + 1 — Melasse	$^{22}/_{5}$ 1919	Ingen Skade, god Frugtbarhed
Kirsebær[2]).	1 pCt. Bordeauxvædske + $^{1}/_{4}$ — Sukker	$^{15}/_{5}$ 1925 Aften	Ingen Skade, god Frugtbarhed
Stikkelsbær.	0.1 pCt. Nikotin + 1 — Sæbe	$^{28}/_{4}$ 1921	Ingen Skade, god Frugtbarhed
Ribs.	0.1 pCt. Nikotin + 1 — Sæbe	$^{28}/_{4}$ 1921	Ingen Skade, god Frugtbarhed

Sprøjtning i aaben Blomst kan imidlertid være farlig for Bestøvningen og for Bierne. I nogle af vore Sprøjtningsforsøg baade mod Svampe og Dyr har af og til enkelte Træer været i fuld Blomstring ved Sprøjtningen, og tillige er der foretaget nogle Sprøjtninger udelukkende for at undersøge Sprøjtningens Indvirkning paa Frugtbarheden. I Tabel 26 er disse Smaaforsøg samlede.

Herefter synes det ikke at være farligt at sprøjte i aaben Blomst, men Forsøgene er for smaa og faa til, at man paa Grundlag af dem med Sikkerhed kan tilraade at sprøjte under

[1]) Bismarck, Charlamowsky, Fillipa, Skovfogedæble.

[2]) Elton, Majkirsebær og Ostheimer. Kronbladene blev svagt brunrandede, men faldt ikke af før end Kronbladene paa de ubehandlede Træer.

Blomstringen. Den eneste Sprøjtning, der har skadet, er Sprøjtning af Pære med Nikotin + Schweinfurtergrønt + Sæbe. Dette er en farlig Blanding, thi Schweinfurtergrønt og Sæbe kan danne fri Arsensyre, hvorved der ogsaa paa Blade og Frugter kan foraarsages stærk Skade, og denne Blanding fraraades nu altid. Desuden blev disse Træer sprøjtede i Solskin, og man er i Almindelighed mere udsat for Sprøjteskade efter Sprøjtning i Sol end i Skygge.

Sprøjtning i aaben Blomst, især med Arsenikmidler, som anvendes af Hensyn til Bekæmpelse af Insekter, rummer en Fare for Bier, deres Yngel og Mennesker, idet Honningen vil kunne forgiftes og er derfor ikke tilraadelig.

Oversigt over Midlernes Anvendelighed.

Sprøjtningsvædskerne deles bedst i Vintersprøjtnings- og Sommersprøjtningsvædsker. Ved Brugen af de første tilstræber man inden Knopbrydningen at ihjelslaa de Svampe, som findes paa Træerne og Buskene, og det kan lykkes, hvor der er Tale om Angreb af Meldug (Stikkelsbærdræber og Vinens Meldug) og Fersken-Blæresyge. Tillige ønsker man at rense Træerne for Mosser og Laver og at dræbe overvintrende Insektæg. Det ideelle Vintersprøjtningsmiddel, som kan udrette alt dette, er ikke fundet. I Betragtning af den store Vanskelighed, som er forbundet med at dræbe bl. a. Skurvsvampens Mycelium inde i Grenene, er det tvivlsomt, om der overhovedet kan findes et Middel, som kan gøre det uden samtidig at skade.

Ved Sommersprøjtning tilstræber man at beskytte Træer og Buske mod Angreb af Svampe og eventuelt ogsaa samtidig at dræbe Skadedyr. Hvor man vil opnaa begge Dele, maa man næsten altid blande et svampedræbende og et insektdræbende Middel sammen. Ved Sammenblanding kan der imidlertid dannes kemiske Forbindelser, som foraarsager Sprøjteskade, hvorfor man maa undgaa visse Sammenblandinger (se f. Eks. Schweinfurtergrønt).

Nedenstaaende omtales de vigtigste af de i nærværende Beretning nævnte Sprøjtemidler og deres Virkning og desuden medtages nogle af de vigtigste Erfaringer fra de zoologiske

Forsøg, der er offentliggjorte i Aarsberetninger, »Meddelelser« eller andre Steder.

Alkalisk Kobbersodavædske, se Kobbersodavædske.

Blaasten er i Praksis brugt meget herhjemme til Vintersprøjtning i de sidste 15 Aar, sædvanlig som en 4 pCt. Opløsning. Mod Stikkelsbærdræber har det i Forsøgene vist god eller udmærket Virkning (Forsøg 13—19, 21, 22, 24, 25, 30 og 31). Det renser godt for Mosser og Laver. Dets Virkning over for Æble- og Pæreskurvens Angreb i Grenene er mindre sikker. Det har sandsynligvis størst Chance for at gavne, naar Sprøjtningen udføres lige inden Knopbrydningen, paa hvilket Tidspunkt Skurvsvampen i Grenene ofte allerede har begyndt at danne Sporer, og disse kan da maaske dræbes, selv om ikke Myceliet dybere inde dræbes. En sildig Vintersprøjtning synes ogsaa at kunne have nogen Virkning mod Stenfrugtskimmel. Blaasten har ingen Virkning over for Insektæg, og da det som Regel er meget vigtigt ved Vintersprøjtning at faa disse dræbt, og der nu eksisterer fortrinlige Midler (Frugttræ-karbolineum) til dette Brug, som ogsaa renser udmærket for Mosser og Laver, maa det paa det nuværende Tidspunkt tilraades at anvende et af disse til Vintersprøjtning, i det mindste, hvor man kun vil foretage een Vintersprøjtning. En Undtagelse danner dog Meldug (Stikkelsbærdræber og Vinens Meldug) og Fersken-Blæresyge, thi over for disse Sygdomme kendes gamle Midler med god Virkning, medens man kun ved lidt eller intet om de nye.

Bordeauxpudder *(Niagara potato dust)* leveret af *Knutsen & Lindaas*, Oslo, er kun prøvet paa 3 Træer til Sommerbehandling mod Skurv (Forsøg 1). Det skadede ikke og syntes at hæmme Skurven noget, men Materialet er alt for lille til, at man kan drage nogen sikker Slutning deraf.

Bordeauxvædske (Forsøg 1—9) virker godt til Sommersprøjtning mod Skurv, men baade 1 og især 2 pCt. kan foraarsage Sprøjteskade, se bl. a. Side 233, 0.5 pCt. har i Forsøg 4 og 8 skadet mindre end 1 pCt., men ogsaa virket mindre mod Skurven. For at faa Bordeauxvædsken bedre fordelt og til at hænge bedre ved, tilsættes ofte et Spredemiddel: $^1/_4$—$^1/_2$ pCt. Harpikssæbe, 1 pCt. Melasse eller $^1/_4$ pCt. Sukker. Ifølge *Dorans* Undersøgelser (22) forøger Tilsætning af Sukker Bordeauxvædskens Giftvirkning over for Knopceller af Æble-

skurv. Den Bordeauxvædske, der i Almindelighed bruges, er kun lige netop neutraliseret med Kalk. I Forsøg 4—8 er anvendt en Bordeauxvædske med Overskud af Kalk, den saakaldte Hvide Bordeauxvædske, som til disse Forsøg er fremstillet af:

0.8 kg Blaasten,
2.4 kg brændt Kalk,
100 Liter Vand.

Denne Vædske synes lovende, om end den ogsaa kan foraarsage nogen Sprøjteskade; saaledes foreligger der foruden de i Forsøgene gjorte Iagttagelser over Sprøjteskade ogsaa fra Praksis Erfaring for, at den har foraarsaget Skade paa Bladene af Frogmore. I det store, endnu ikke afsluttede Sprøjtningsforsøg paa Blangstedgaard prøves bl. a. en Hvid Bordeauxvædske med dobbelt Kalkmængde, i Stedet for tredobbelt.

Blyarsenat, 0.2—0.4 pCt., bruges især til Tilsætning til Svovlkalk ved Sommersprøjtning, hvor man samtidig ønsker at bekæmpe Svampe og bidende Insekter; det kan ogsaa tilsættes Bordeauxvædske.

Carbokrimp, en Frugttrækarbolineum fra Utrechtsche Asfaltfabrik, Utrecht, virker ved Vintersprøjtning i en 5—8 pCt. Opløsning udmærket mod Æg af forskellige Insekter, f. Eks. Bladlus, Bladlopper, Frostmaalere og Kirsebærmøl, og desuden renser det fortrinligt for Mos og Lav og er derfor ved at vinde vel fortjent Indpas som Vintersprøjtningsmiddel. Det har maaske nogen Virkning over for Stikkelsbærdræber (Forsøg 30 og 32).

Cosan fra *E. de Haën*, Chemische Fabrik »List«, Seelze, Hannover, har ingen Virkning haft over for Æbleskurv ved Sommersprøjtning med 0.05 pCt. (Forsøg 1). 0.05 pCt. Cosan + 0.5 Sæbe (Forsøg 34) og 0.1 pCt. Cosan (Forsøg 39) skadede om Sommeren gule Stikkelsbærsorter. Om Virkningen mod Stikkelsbærdræber kan intet siges.

Defensolat, en Frugttrækarbolineum fra Aktiebolaget Phylatterion, Trelleborg, virker til Vintersprøjtning godt i 25 pCt. Opløsning mod Bladloppeæg, og Træerne bliver ogsaa pænt rene og mørke efter Sprøjtningen, men Stammer og Grene bliver forbavsende hurtig grønne igen. 25 pCt. Defensolat synes at have nogen Virkning over for Stikkelsbærdræberen (Forsøg 22 og 26).

Eclair, et fransk Pulver til Fremstilling af Bordeauxvædske, leveret af *D. T. Poulsens* Planteskole og Frøhandel, Valby, København. 2 pCt. Eclair (= ca. 1 pCt. Bordeauxvædske), anvendt mod Æble- og Pæreskurv (Forsøg 4, 6 og 8), virkede omtrent som 1 pCt. Bordeauxvædske mod Skurven, men foraarsagede langt mere Sprøjteskade. Denne skadelige Virkning kan i hvert Tilfælde for en Del ophæves ved Tilsætning af 2 pCt. Kalk (Forsøg 6).

Formalin (almindelig Handelsformalin med 35—40 pCt. Formaldehyd) har vist god Virkning mod Stikkelsbærdræber ved Vintersprøjtning i en Styrke af 2—2.6 pCt. (Forsøg 30, 33 og 34). 0.8 pCt. har ogsaa virket (Forsøg 14 og 16—19). Gentagne Sommersprøjtninger med 0.5 pCt. (Forsøg 35) har vist god Virkning mod Stikkelsbærdræberen. Ved Vintersprøjtning renser Formalin Træer og Buske godt for Mos og Lav, men har ingen Virkning over for Insektæg.

Frugttrækarbolineum er i Almindelighed tilbøjelig til at svide Knopperne, hvis Sprøjtningen udføres lige før Knopbrydning eller efter, at denne er begyndt; se i øvrigt Carbokrimp, Defensolat, Karbolineumsemulsion og Schachts Frugttrækarbolineum.

Gasvand er i ufortyndet Tilstand, saaledes som det modtages fra Gasværket, anvendt mod Stikkelsbærdræber (Forsøg 22—23) uden videre Virkning. Desuden blev den 27. Februar 1920 nogle Pære-, Æble- og Blommetræer, samt Hindbær, Ribs og Solbær sprøjtede dermed. Det dræbte Mos og Lav paa Frugttræerne, men havde ingen Virkning over for Kræft, hvoraf et af Æbletræerne var stærkt angrebet. Tilsyneladende skadede det Knopperne paa et af Æbletræerne, men ellers havde det ingen skadelig Virkning.

Harpikssæbe fremstilles af: 2 kg Harpiks, 1 kg Kaliumkarbonat og 7 kg Vand. Kaliumkarbonatet (opbevares tørt) sættes til det kogende Vand, derefter Harpiksen, der først opløses efter nogen Tids Kogning. $^1/_4$—$^1/_2$ pCt. af den saaledes fremstillede Sæbe kan tilsættes forskellige Sprøjtevædsker, f. Eks. Bordeauxvædske og Svovlkalk, og forhøjer deres Vedhængning. Bør ikke sættes til Vædsker med Schweinfurtergrønt.

Hvid Bordeauxvædske, se Bordeauxvædske.

Kalk, 10 pCt. til Vintersprøjtning, har ikke virket mod Stikkelsbærdræberen i det fleraarige Forsøg (Nr. 33) og i to af de andre Forsøg (Nr. 19 og 21), hvori det er prøvet, men i andre

Forsøg (Forsøg 13—18) har det vist nogen Virkning. Det dræber Mosser og Laver, men har ingen Virkning mod Insektæg og bør ikke bruges til Vintersprøjtning.

Karbolineumsemulsion, 5 pCt. til Vintersprøjtning, der især er anvendt mod Insektæg, fremstilles af et særligt Karbolineumspræparat, Sæbe og Vand og synes at have haft nogen Virkning (Forsøg 20—21) mod Stikkelsbærdræber, men er tilbøjelig til at svide Knopperne ved sen Foraarssprøjtning.

Karbolsyreemulsion, 5 pCt. til Vintersprøjtning, fremstillet af »raa« Karbolsyre, Sæbe og Vand, indgaar i et Forsøg (Nr. 22), hvor Virkningen mod Stikkelsbærdræberen ikke var tydelig; det skadede Knopperne.

Kobbersodavædske, almindelig 1 pCt. Vædske, og 1 pCt. Vædske med dobbelt Sodamængde anvendtes mod Æbleskurven i Forsøg 7. Den store Sodamængde skadede lidt; Skurven bredte sig næsten ikke efter Sprøjtningen, hverken paa sprøjtede eller paa ubehandlede Træer. Kobbersodavædske med endnu større Sodamængde, den fra Holland mod Stikkelsbærdræberen anbefalede Alkalisk Kobbersodavædske (1 kg Blaasten + 4.5 kg Soda + 100 Liter Vand), er prøvet (Forsøg 39) mod Stikkelsbærdræber, som imidlertid udeblev. Vædsken sved ikke Bladene. Almindelig 1 pCt. Kobbersodavædske + 0.15 pCt. Nikotin foraarsagede ved Sprøjtning 9. Juni 1925 megen Skade i Dronningens Vænge paa følgende Kirsebærsorter: Elton, Hvid Spansk, Ohio Beauty, Ostheimer og Skyggemorel, men kun lidt eller ubetydeligt paa Majkirsebær, Sort Spansk og Van der Nat.

Nordisk Droge- og Kemikalieforretning, København, har forsøgsvis fremstillet et Kobbersodapulver færdig til Tilberedning af Kobbersodavædske. Til 1 pCt. Kobbersodavædske bruges 200 g Pulver til 10 Liter Vand. Dette Pulver (mrk. Nr. 12) brugtes mod Æbleskurv i Forsøg 6, hvor det foraarsagede Sprøjteskade, ligsom ved Sprøjtning af nogle store Æbletræer af forskellige Sorter i Dronningens Vænge. Pulveret er bekvemt at anvende, men Sammensætningen maa ændres, før det kan anbefales til Sprøjtning af Frugttræer. Om Virkningen mod Skurv kan intet siges, da denne praktisk talt ikke bredte sig, hverken paa sprøjtede eller ubehandlede Træer efter Sprøjtningen.

Manganoversur Kali, 0.1 pCt. til Sommersprøjtning, har ikke virket mod Stikkelsbærdræber (Forsøg 22), og baade i dette

Forsøg og ved Sprøjtning af Frugttræer har det vist sig daarligt til at dræbe Mos og Lav.

Messingvitriol, et Affaldsprodukt, indeholdende ca. $^2/_3$ Blaasten, er anvendt til Sommersprøjtning mod Æbleskurv, i Forsøg 1, hvor 2 pCt. virkede ret godt mod Skurven, men foraarsagede megen Sprøjteskade.

Natronlud, den almindelige Sæbesyderlud, indeholdende 25 pCt. Natriumhydroxyd, er til Vintersprøjtning anvendt i Fortynding 1 : 25 og 1 : 30, d. v. s. 4 og 3.3 pCt. af Handelsvaren (= 1 og 0.8 pCt. Natriumhydroxyd). Mod Stikkelsbærdræber (Forsøg 13—20, 21 og 33) har Vædsken haft varierende Virkning ved Vintersprøjtning med 3.3 eller 4 pCt. Sommersprøjtning 4 Gange med 0.4 pCt. (Forsøg 35) har virket godt mod Stikkelsbærdræberen.

Nikotin i en Styrke af 0.1 pCt. tilsættes Sommersprøjtningsvædsker, f. Eks. Bordeauxvædske og Svovlkalk, for at bekæmpe sugende Insekter.

Salt, 4 pCt., er anvendt til Vintersprøjtning og 10 pCt. til Jordvanding mod Stikkelsbærdræber uden Resultat. En eller flere Sprøjtninger med 2 pCt. efter Knopbrydning havde lidt Virkning (Forsøg 36—37). Fra andre Sprøjtninger vides, at det kan foraarsage Sprøjteskade.

Sapoformol fra Fabrikant *I. A. Møller,* Slagelse, er prøvet en Gang mod Stikkelsbærdræber (Forsøg 27) i en Styrke af 4 pCt. og virkede ikke tilfredsstillende.

Schachts Frugttrækarbolineum, fremstillet af Chemische Fabrik, *F. Schacht,* Braunschweig, er et godt Vintersprøjtningsmiddel i en Styrke af 5—10 pCt., idet det dræber Insektæg, Mosser og Laver.

Schweinfurtergrønt, 0.1—0.2 pCt., tilsættes især Bordeauxvædske, naar man ved Sommersprøjtning paa een Gang ønsker at bekæmpe Svampe og bidende Insekter. Det maa ikke tilsættes Kobbersodavædske og Vædsker, der indeholder Sæbe.

Soda. 2 Sprøjtninger efter Bærplukning (Forsøg 35) med 1 pCt. Soda har haft nogen Virkning mod Stikkelsbærdræberen. 1.5 pCt. Soda + 1.5 pCt. Sæbe anbefales fra Holland til Sprøjtning kort før Bærmodning mod Stikkelsbærdræber og er prøvet i et Forsøg (Nr. 39). Det skadede ikke. Stikkelsbærdræberen udeblev baade paa behandlede og ubehandlede Buske.

Solbar, et Svovlmiddel, fremstillet af Farvefabriken, fh.

Fr. Bayer i Leverkusen ved Køln, er prøvet til Sommersprøjtning mod Stikkelsbærdræber i Forsøg 39. 1 pCt. skadede nogle gule og en grøn, rund Sort; Stikkelsbærdræberen indfandt sig hverken paa behandlede eller ubehandlede Buske. 1 pCt. Solbar + 0.2 pCt. Harpikssæbe + 0.1 pCt. Nikotin anvendtes mod Æbleskurv i Forsøg 2. Virkningen mod Skurven var ikke tilfredsstillende; der var tillige nogen Sprøjteskade.

Sprøjteolie, Gargoyle Sprøjteolie fra Vacuum Oil Co., anvendes særlig mod Æg af Spindemider, hvortil det synes at være det bedste Middel, om end Virkningen endnu ikke altid er sikker. I et Forsøg (Nr. 30) er 5 pCt. anvendt til Vintersprøjtning mod Stikkelsbærdræber og synes at have hjulpet godt.

Sukker, 1/4 pCt., tilsat Sommersprøjtningsmidler forøger disses Vedhængning.

Sulphosan, et schweizisk Sprøjtemiddel, leveret af *J. E. Ohlsens Enke*, København, prøvedes i en 2 pCt. Opløsning mod Æbleskurv i et Forsøg (Nr. 4), hvor det virkede utilfredsstillende mod Skurven, men næsten ingen Sprøjteskade foraarsagede.

Svovlkalk, 30° Beaumé, har til Vintersprøjtning vist sig som et af de bedste Midler mod Stikkelsbærdræber (Forsøg 13—22, 28, 29, 30, 32, 33,); i de fleste Forsøg er anvendt 1 : 9 (10 pCt.), i enkelte 1 : 7 (12.5 pCt.). Mod Vinens Meldug har Vintersprøjtning med Svovlkalk 1 : 9 været fortrinlig (Forsøg 40—42). Mod Fersken-Blæresyge har Svovlkalk 1 : 25 før Blomstring virket godt (Forsøg 11—12).

Til Sommersprøjtning af Æble er prøvet 1 : 30, 1 : 35, 1 : 40 og 1 : 60 (Forsøg 1—4, 6 og 7) og til Pære 1 : 60 (Forsøg 8). De stærkeste Vædsker virker bedst mod Skurven, men kan foraarsage Sprøjteskade. Til ømfindtlige Sorter kan den svageste Vædske anbefales, men den er mindre virksom mod Skurven.

Sprøjtning med Svovlkalk 1 : 30 eller 1 : 35, især naar Sprøjtningen gentages, er et godt Sommersprøjtningsmiddel mod Stikkelsbærdræber (Forsøg 35—36). Det taales imidlertid ikke af gule Sorter efter fuldt Løvspring og heller ikke altid af Whinhams Industri.

Svovlsyre, 2 Vægtprocent, viste sig i det fleraarige Forsøg (Nr. 33) som godt mod Stikkelsbærdræber, men er ikke yderligere prøvet. Den dræber Mos og Lav godt; Sprøjterne bør skylles grundigt efter Brugen.

Oversigt.

Æbleskurvens vigtigste Smittekilder er de angrebne, overvintrede Blade, som bør tilintetgøres. Til Beskyttelse mod Æble- og Pæreskurven sprøjtes umiddelbart før Blomstringen eller lige efter og en eller flere Gange senere med Svovlkalk 1 : 35 eller 1 : 40 eller med 1 pCt. Bordeauxvædske. Ømfindtlige Sorter sprøjtes med tyndere Svovlkalk (1 : 60) eller med Bordeauxvædske med stort Overskud af Kalk. Disse Sprøjtninger beskytter ogsaa i nogen Grad mod Kærnefrugtskimmel og mod sekundære Angreb af Raadsvampe.

Mod Stenfrugtskimmel kan endnu ingen sikker Sprøjtning angives; angrebne Grene og Frugter bør tilintetgøres.

Mod Fersken-Blæresyge virker Svovlkalk 1 : 25 før Blomstring godt.

Mod Stikkelsbærdræber virker Vintersprøjtning med 4 pCt. Blaasten, Svovlkalk 1 : 9 eller 2—2.6 pCt. Formalin godt. Ogsaa 2 pCt. Svovlsyre, der dog ikke er prøvet saa meget, virker godt. Gentagne Sommersprøjtninger med Svovlkalk 1 : 30 er virksomme mod Stikkelsbærdræberen, men taales ikke af de gule Sorter.

Svovlkalk 1 : 9 til Vintersprøjtning mod Vinens Meldug virker udmærket.

Litteratur.

1. *Aderhold, R.* und *Ruhland, W.:* Zur Kenntnis der Obstbaum-Sclerotien. Arb. Biol. Abt. Land- und Forstw. Kaiserl. Gesundheitsamtes Bd. 4, S. 427—442. 1905.
2. *Ames, A.:* The temperature relations of some fungi causing storage rots. Phytop. Bd. 5, S. 11—19. 1915.
3. *Anderson, H. W.:* Diseases of Illinois fruits. Un. of Illinois Agr. Exp. Sta. Circ. 241. 1920.
4. *Bagenal, N. B. et al.:* Spraying experiments against apple scab. Jl. Min. Agr. Bd. 32, S. 137—149. 1925.
5. *Bailey, M. A.:* Note on American gooseberry mildew. Ann. app. Biol. Bd. 2, S. 162—165. 1915.
6. *Barker, B. T. P.* and *Gimingham, C. T.:* The action of bordeaux mixture on plants, Ann. app. Biol. Bd. 1, S. 9—21. 1914—15.
7. *Bartram, H. E.:* A study of the brown rot fungus in northern Vermont. Phytop. Bd. 6, S. 71—78. 1916.
8. *Bennett, C. W.:* Apple scab and its control. Quar. Bull. Agr. Exp. Sta. Michigan. Bd. 5, Nr. 3, S. 130—134. 1923.
9. Bericht der Höheren Staatlichen Lehranstalt für Obst- und Gartenbau zu Proskau für die Rechnungsjahre 1922 und 1923. Landw. Jahrb. 60 Bd., 4 S., 519—543. 1924. (Rev. app. Myc. Bd. 4, S. 85. 1925).
10. *Berkhout, C. M.:* De schimmelgeschlachten Monilia, Oidium, Oospora en Torula. Utrecht 1923.

11. *Bremer, H.:* Das Auftreten der Schorfkrankheit am Apfelbaum in seinem Beziehungen zum Wetter. Ang. Bot. Bd. 6, S. 77—97. 1924.
12. *Broek, M.* van den, en *Schenk, P. J.:* Ziekten en beschadigingen der tuinbouwgewassen. Holland 1925.
13. *Brooks, C.* and *Cooley, J. S.:* Temperature relations of stone fruit fungi. Jl. Agr. Res. Bd. 22, S. 451—465. 1921.
14. *Brooks, C.* and *Fisher, D. F.:* Transportation rots of stone fruits as influenced by orchard spraying. Jl. Agr. Res. Bd. 22, S. 467—477. 1921.
15. *Brooks, C.* and *Fisher, D. F.:* Prune and cherry brown-rot investigations in the pacific northwest. U. S. Dep. Agr. Dep. Bull. Nr. 1252. 1924.
16. *Brooks, F. T., Petherbridge, F. R.* and *Spinks, G. T.:* Experiments on American gooseberry mildew in Cambridgeshire. Jl. Bd. Agr. Bd. 22, S. 227—230. 1915.
17. *Clinton, G. P.:* Report of the botanist for 1913. Conn. Agr. Exp. Sta. Report 1913—14, S. 19—20. 1914.
18. *Conel, J. L.:* A study of the brown-rot fungus in the vicinity of Champaign and Urbana, Illinois. Phytop. Bd. 4, S. 93—101. 1914.
19. *Cook, M. T.:* The blossom blight of the peach. Phytop. Bd. 11, S. 290—294. 1921.
20. *Cooley, J. S.:* A study of the physiological relations of Sclerotinia cinerea (Bon.) Schröter. Ann. Missouri botanical garden. Bd. 1, S. 291—326. 1914.
21. Danmarks Frugtavl. København 1925.
22. *Doran, W. L.:* Toxicity studies with some copper fungicides. Phytop. Bd. 13, S. 532—542. 1923.
23. *Dutton, W. C.:* Dusting experiments with apples. Spec. Bull. 87. Michigan Bd. of Agric. 1918.
24. *Dutton, W. C.* and *Johnston, S.:* Dusting and spraying experiments of 1920 and 1921. Spec. Bull. 115, S. 1—54. Michigan 1922.
25. *Eriksson, J.:* Bidrag till kännedomen om våra odlade växters sjukdomar. K. Landtbr. Akad. Exptfält. Med. 1. 1885.
26. *Eriksson, J.:* Der amerikanische Stachelbeermeeltau in Europa, seine jetzige Verbreitung und der Kampf gegen ihn. Z. f. Pflkr. Bd. 16, S. 83—90. 1906.
27. *Eriksson, J.:* Landbruksbotanisk berättelse af år 1906. K. Landtbr. Akad. Exptfält. Med. 92. 1906.
28. *Eriksson, J.:* Die rote Farbe der Fruchtschale — und die Schorfkrankheit der Obstsorten. Z. f. Pflkr. Bd. 21, S. 129—131. 1911.
29. *Eriksson, J.:* Om blom- och grentorka (Monilia-torka) å våra fruktträd dess förekomst, natur och bekämpande. Med. Nr. 65. Centralanst. för forsöksv. paa jordbruksomr. bot. Afdel. Nr. 4. 1912.
30a. *Esbjerg, N.:* Forsøg med Sorter af Stikkelsbær, Ribs og Solbær. Tidsskrift for Planteavl, Bd. 26, S. 52—79. 1919—20.
30b. *Esbjerg, N.:* Forsøg med Sorter af Stikkelsbær. Tidsskrift for Planteavl, Bd. 28, S. 596—614. 1922.
31. *Esbjerg, N.* og *Holten, E.:* Forsøg med Opbevaring af Frugt. Tidsskrift for Planteavl, Bd. 29, S. 329—394. 1923.
32. *Ewert, R.:* Die Überwinterung von Sommerkonidien pathogener Ascomyceten und die Wiederstandsfähigkeit derselben gegen Kälte. Z. f. Pflkr. Bd. 20, S. 129—141. 1910.
33. *Ewert, R.:* Verschiedene Überwinterung der Monilien des Kern- und Steinobstes und ihre biologische Bedeutung. Z. f. Pflkr. Bd. 22. S. 65—86. 1912.
34. *Ezekiel, W. N.:* Fruit rotting Sclerotinias. II. The American brown-rot fungi. Maryland Agr. Exp. Sta. Bull. 271, S. 87—142. 1924.
35. *Fant, G. W.:* The manner of infection of peach twigs by the brown-rot fungus. Phytop. Bd. 14, S. 427—429. 1924.

36. *Ferdinandsen, C.* og *Rostrup, S.:* Oversigt over Sygdomme hos Landbrugets og Havebrugets Kulturplanter i 1920. Tidsskrift for Planteavl, Bd. 27, S. 697—759. 1921.
37. *Fisher, D. F.:* Effect of alkaline sprays on the size of sweet cherries. Phytop. Bd. 12, S. 104. 1922.
38. *Fisher, D. F.* and *Newcomer, E. J.:* Controlling important fungous and insect enemies of the pear in the humid sections of the pacific northwest. Farmers' Bull. 1056. U. S. Dep. of Agr. 1919.
39. *Florin, R.:* Om appleträdens skorvsjuka och des bekämpande. Sveriges pom. Förenings Aarsskrift Bd. 18, S. 69—76. 1915.
40. *Frederiksen, J.:* Forsøg imod Vinstokkens Meldugsvamp. Gartner-Tidende, Bd. 27, S. 122—123. 1911.
41. *Gram, E.:* Sprøjtning i Haverne. Den danske Biavls-Tidende, Bd. 55, S. 87—88. 1921.
42. *Gram, E.:* Sprøjtning eller Pudring i Frugthaven? Gartner-Tidende, Bd. 39, S. 4—7. 1923.
43. *Gram, E.:* Forsøg med Bekæmpelse af Kartoffelskimmel paa Kartofler og Tomater 1917—23. Tidsskrift for Planteavl, Bd. 30, S. 597—621. 1924.
44. *Gram, E.* og *Rostrup, S.:* Oversigt over Sygdomme hos Landbrugets og Havebrugets Kulturplanter i 1923. Tidsskrift for Planteavl, Bd. 30, S. 361—414. 1924.
45. *Gram, H.* og *Gram, M.:* Frugtavl. København. 1920.
46. *Halligan, C. P. et al.:* Spray and practice outline. Spec. Bull. 114. Michigan Bd. of Agr. 1922.
47. *Hammarlund, A. C.:* Den amerikanska krusbärmjöldaggens bekämpande. Sveriges pom. Förenings Aarsskrift 1915, S. 72—79.
48. *Henning, E.* og *Lindfors, Th.:* Krusbärmjöldaggens bekämpande. Med. Nr. 208, Centralanstalten för forsöksväsendet paa jordbruksområdet. Nr. 20. 1920.
49. *Hesler, L. R.* and *Whetzel, H. H.:* Manual of fruit diseases. New York. 1917.
50. *Hollrung, M.:* Die Mittel zur Bekämpfung der Pflanzenkrankheiten. Berlin. 1923.
51. *Howitt, J. E.* and *Caesar, L.:* The more important fruit tree diseases of Ontario. Ontario Agr. Coll. Bull. 257. 1917.
52. *Höstermann, G.* und *Noack, M.:* Lehrbuch der pilzparasitären Pflanzenkrankheiten. Berlin. 1923.
53. *Jehle, R. A.:* The brown-rot canker of the peach. Phytop. Bd. 3, S. 105—110. 1913.
54. *Johansson, N.:* Om stamskorv paa äppleträd och resultatet av ett par vintersprutninger. Sveriges pom. Förenings Aarsskrift, Bd. 43, S. 36—41. 1922.
55. *Jørstad, I.:* Beretning om Plantesykdommer i Land- og Havebruget 1920—21, S. 50—52. Kristiania. 1923.
56. *Jørstad, I.:* Sprøiteforsøk mot stikkelsbærdræberen. Selsk. Havedyrknings Venner Medlemsskrift, Bd. 3, S. 42—47. 1925.
57. *Jørstad, I.:* Norske forsøkssprøitninger mot soppsykdommer paa fruktträer i 1921 og 1922. Nord. Jordbrugsforskning, S. 460—466. 1923.
58. *Keitt, G. W.* and *Jones, L. K.:* Frequencies of ascospores of Venturia inaequalis in orchard air. Phytop. Bd. 15, S. 57. 1925.
59. *Killian, K.:* Über die Ursachen der Spezialisierung bei den Ascomyceten I. Die Monilia cinerea der Kirschen. Centralb. für Bakt. II Abt. Bd. 53, S. 560—597. 1921. (Rev. app. Myc. Bd. 1, S. 316—317. 1922).
60. *Kühn, J.:* Die Krankheiten der Kulturgewächse, ihre Ursachen und ihre Verhütung. Berlin. 1859.
61. *Lind, J.:* Plantesygdomme, foraarsaget af Snyltesvampe. Haven, Bd. 8, S. 25—28. 1908.

62. *Lind J.:* Oversigt over Haveplanternes Sygdomme i 1910. Særtryk af Gartner-Tidende. 1910.
63. *Lind, J.:* Skadelige Svampe i vore Haver. Haven, Bd. 10, Side 16—23. 1910.
64. *Lind, J.:* Oversigt over Haveplanternes Sygdomme i 1911. Særtryk af Gartner-Tidende. 1911.
65. *Lind, J.:* Danish fungi as represented in the herbarium of E. Rostrup. S. 213, 521. Copenhagen. 1913.
66. *Lind, J.:* Engelske Forsøg angaaende Stikkelsbærdræberens Bekæmpelse. Gartner-Tidende, Bd. 33, S. 13—14. 1917.
67. *Lind, J.* og *Ravn, F. K.:* Undersøgelser og Forsøg vedrørende Stikkelsbærdræberens Optræden i 1907 og Midler til dens Bekæmpelse. Gartner-Tid. Bd. 24, S. 4—8, 14—16, 22—24, 30—32, 37—40. 1908.
68. *Lind, J.* og *Ravn, F. K.:* Undersøgelser vedrørende Stikkelsbærdræberens Optræden i 1908 og Midler til dens Bekæmpelse. Gartner-Tid. Bd. 25, S. 46—47, 56—58. 1909.
69. *Martin, G. W.:* The common diseases of the pear. New Jersey Agr. Exp. Sta. Circ. 52. 1915.
70. *Mix, A. J.:* Biological and cultural studies of Exoascus deformans. Phytop. Bd. 14, S. 217—233. 1924.
71. *Morse, W. J.:* Six years of experimental apple spraying at highmoor farm. Bull. 249. Maine. Agr. Exp. Sta. 1916.
72. *Morse, W. J.:* Apple spraying experiments in 1916 and 1917. Bull. 271. Maine Agr. Exp. Sta. 1918.
73. *Morse, W. J.* and *Darrow, W. H.:* Is apple scab on young shoots a source of spring infection. Phytop. Bd. 3, S. 265—269. 1913.
74. *Norton, J. B. S.* and *Ezekiel W. N.:* The name of the American brown-rot Sclerotinia. Phytop. Bd. 14, S. 31—32. 1924.
75. *Norton, J. B. S., Ezekiel, W. N.,* and *Jehle, R. A.:* Fruit-rotting Sclerotinias. I. Apothecia of the brown-rot fungus. Univ. Maryland Agr. Exp. Sta. Bull. 256. 1923.
76. *Petherbridge, F. R.* and *Cole, A. C.:* The control of American gooseberry mildew by spraying. Jl. Bd. Agr. Bd. 23, S. 750—755. 1916.
77. *Pierce, N. B.:* Peach leaf curl. U. S. Dep. of Agr. Bull. Nr. 20. 1900.
78. Plant disease bull. Suppl. 14, S. 76. U. S. Dep. of Agr. 1921.
79. » » » » 28. U. S. Dep. of Agr. 1923.
80. Plant disease reporter. Suppl. 33. U. S. Dep. of Agr. 1924.
81. » » » » 36 » » »
82. *Pollock, J. B.:* The longevity in the soil of the Sclerotinia causing the brown-rot of stone fruits. Ann. Rpt. Mich. Acad. Sci. Bd. 20, S. 279—280. 1918. (Exp. Sta. Rec. Bd. 41, S. 844. 1916).
83. *Ravn, F. K.:* Plantesygdomme foraarsaget af Snyltesvampe. Haven, Bd. 4, S. 75—79 og 153—160. 1904.
84. *Reddick, D.* and *Gladwin, F. E.:* Powdery mildew of grapes and its control in the United States. Int. Cong. Vit. 1915, S. 117—125. Je. 1916.
85. *Reddick, D.* and *Toan, L. A.:* Fall spraying for peach leaf curl. Cornell. Un. Agr. Exp. Sta, Circ. Nr. 31. 1915.
86. *Ritzema, Bos, J.:* De amerikaansche kruisbessenmeeldauw. Directie van den Landbouw. 1908.
87. *Ritzema Bos, J.* en *Schoevers, T. A. C.:* Ziekten en beschadigingen der ooftboomen en bessenstruiken. Deel I. Holland. 1924.
88. *Roberts, J. W.:* The age of brown-rot mummies and the production of apothecia. Phytop. Bd. 11, S. 176—177. 1921.
89. *Roberts, J. W.* and *Dunegan, J. C.:* The fungus causing the common brown-rot on fruits in America. Jl. Agr. Res. Bd. 28, S. 955—960. 1924.
90. *Rostrup, E.:* Om Landbrugets Kulturplanter, Bd. 1, S. 134. 1878—79.

91. *Rostrup, E.*: Sygdomme hos Skovtræerne foraarsagede af ikke-rustagtige Snyltesvampe. Tidsskrift for Skovbrug, Bd. 4, S. 149. 1879.
92. *Rostrup, E.*: Om Landbrugets Kulturplanter, Bd. 2, S. 95. 1879—80.
93. *Rostrup, E.*: Plantesygdomme. Gartner-Tidende, Bd. 2, S. 118—120. 1886.
94. *Rostrup, E.*: Skurv paa Frugttræer. Haven, Bd. 2, S. 170—171. 1902.
95. *Rostrup, E.*: Plantepatologi, S. 458—463. 1902.
96. *Rostrup, E.*: En farlig Stikkelsbærsygdom indført i Danmark. Haven, Bd. 4, S. 165—166. 1904.
97. *Rostrup, E.*: Raad og Opfordring til Stikkelsbærdræberens snarlige Udryddelse hos os. Gartner-Tidende, Bd. 20, S. 204—205. 1904.
98. *Rudolph, B. A.*: Monilia blossom blight (brown-rot) of apricots. Un. Agr. Exp. Sta. California. Bull. 383. 1925.
99. *Salmon, E. S.*: Der Ausbruch des amerikanischen Stachelbeer-Mehltaus in England. Z. f. Pflkr. Bd. 17, S. 12—20. 1907.
100. *Salmon, E. S.*: Observations of the perithecial stage of the American gooseberry-mildew. Jl. Agr. Sci. Bd. 6, S. 187—193. 1914.
101. *Salmon, E. S.*: Observations on the life-history of the American gooseberry-mildew. Ann. appl. Biol. Bd. 1, S. 177—182. 1914—15.
102. *Salmon, E. S.*: Economic mycology. Jl. South-eastern Agr. Col. Wye Nr. 23, S. 15—16. 1923.
103. *Salmon, E. S.* and *Ware, W. H.*: Apple and pear scab. Jl. Min Agr. Bd. 31, S. 546—554. 1924.
104. *Sanders, G. E.*: Apple spraying. Nova Scotia Fruit Grow. Ass. Rep. 54, S. 72—92. 1918.
105. *Schneiderhan, F. J.*: Rainfall in relation to ascospore discharge and infection in Ventura inaequalis. Phytop. Bd. 15. S. 56. 1925.
106. *Schwarz, M. B.*: Das Zweigsterben der Ulmen, Trauerweiden und Pfirsichbäume. Med. Phytop. Lab. »W. C. Scholten«. Baarn V. 1922.
107. *Sorauer, P.*: Handbuch der Pflanzenkrankheiten. Bd. II, S. 242—250. Berlin. 1921.
108. *Stevens, F. L.*: Diseases of economic plants. 1921.
109. *Stewart, V. B.*: Some important leaf diseases of nursery stock. Cornell Un. Agr. Exp. Sta. Bull. 358, S. 171—226. 1915.
110. *Swingle, D. B., Morris, H. E.* and *Burke, E.*: Injury to foliage by arsenical spray mixtures. Jl. Agr. Res. Bd. 24, S. 501—537. 1923.
111. *Walleau, W. D.*: Varietal resistance of plums to brown-rot. Jl. Agr. Res. Bd. 5, S. 365—395, 1915.
112. *Voges, E.*: Die Bekämpfung des Fusicladium. Z. f. Pflkr. Bd. 20, S. 385—393. 1910.
113. *Voges, E.*: Über Monilia-Erkrankungen des Obstbäume. Z. f. Pflkr. Bd. 22, S. 86—105. 1912.
114. *Wallace, E.*: Scab disease of apples. Cornell Un. Agr. Exp. Sta. Bull. 335. 1913.
115. *Wallace, E.* and *Whetzel, H. H.*: Peach leaf curl. Cornell University Agr. Exp. Sta. Coll. Agr. Bull 276. 1910.
116. *Westerdijk, J.*: Die Sclerotinia der Kirschen. Med. Phytopath. Lab. »W. C. Scholten«, Baarn III, S. 39—41. 1912.
117. *Williams, C. G.*: Ohio Agr. Exp. St. 43. Ann. report. Bull. 382. 1924.
118. *Wiltshire, S. P.*: Infection and immunity studies of the apple and pear scab fungi. Ann. of appl. Biol. Bd. 1, S. 335—350. 1914—15.
119. *Wormald, H.*: A »wither tip« of plum trees. Ann. Appl. Biol. Bd. 5, S. 28—59. 1918.
120. *Wormald, H.*: The »brown-rot« diseases of fruit trees, with special reference to two biologic forms of Monilia cinerea Bon. II. Ann. Bot. Bd. 34, S. 143—171. 1920. (Bot. Abstracts Bd. 6, S. 188. 1920.)
121. *Wormald, H.*: On the occurrence in Britain of the ascigerous stage of a brown-rot fungus. Ann. Bot. Bd. 35, S. 125—135. 1921.

122. *Woronin, M.:* Über Sclerotinia cinerea und Sclerotinia fructigena. Mem. L'acad. Imp. Sci. St. Petersbourg. Bd. 10, Nr. 5. 1900.
123. *Young, H. C.* and *Walton, R. C.:* Spray injury to apple. Phytop. Bd. 15, S. 405—415. 1925.

Summary.

Spraying for control of parasitical fungi on fruit trees and bushes by spraying.

Apple scab *(Venturia inaequalis)* is known in Denmark since 1878. Injury to pedicles, leaves and fruits is frequent and serious, attack on the twigs not commonly found. On overwintered leaves perithecia are found. Experiments show that one, or preferably repeated sprayings in spring and early summer with 1 pCt. Bordeaux mixture or lime-sulphur 1:40[1]), protect well against scab. Particularly in moist seasons many varieties are however injured by these sprays, which may then be replaced by White Bordeaux (0.8 kgs. cupper sulphate, 2.4 kgs. lime, 100 kgs. water) or lime-sulphur 1:60.

Pear scab *(Venturia pirina)* is reported from Denmark since 1878. Attacks on pedicles, fruits and twigs are frequently serious, the attack on twigs particularly in nurseries. Attacks on leaves are of small importance, but on overwintered leaves perithecia are found. A few experiments indicate 1 pCt. Bordeaux mixture as a good protection against pear scab, although sometimes it causes scorching.

Brown-rot *(Sclerotinia cinerea)* of stone fruits is common, and frequently devastating on *Prunus cerasus*, *pseudocerasus*, and *triloba* in which flowers and twigs are affected, while in sweet cherries and plums the fruits are most exposed. Apothecia are not found. Two sprayings with 1 pCt. Bordeaux after blossoming did not prevent the attack, and the second spray, 14 days after the fall of petals scorched the leaves and fruit stalks.

Brown-rot *(Sclerotinia fructigena)* of kernel fruits — European Brown-rot — is common in apple and pear; in moist seasons the attack on flowers and twigs can be very destructive, and of the ripening pears 60 pCt. may be spoiled by the rot; on 1½ year old apples apothecia have been found.

Curly-leaf *(Taphrina deformans)* of peach is occasionally serious, although of small economic importance, on behalf of the scarcity of peach trees. It has been controlled successfully by spraying with lime-sulphur 1:25, before blossoming.

American gooseberry-mildew (*Sphaerotheca mors uvae)* was probably introduced into Denmark about year 1900. The first state-

[1]) The basis beeing a concentrated lime-sulphur of 30° Beaumé.

ment, from 1902, concerns some English varieties, planted in the North of Seeland in 1901. In 1907 more than 100 localities were known, in 1908 even 200, distributed all over the country. Numerous experiments, mostly with spraying in winter time, have been carried out; in conclusion one spraying, shortly by before the buds open, with 4 pCt. copper sulphate or lime-sulphur 1:9 will check the disease, when the bushes at the same time are kept well thinned and exposed to sun and wind. In the summer two or more sprayings with lime-sulphur 1:30 or 1:35 have proved most efficient.

True mildew of vine *(Uncinula necator)* is reported from Denmark already in 1857. In glasshouses it may be so destructive that all the grapes are spoiled. Lime-sulphur 1:9, applied as a winter spray has proved an exellent remedy; in two of the experiments the vines were coincidentally stripped of the bark, which may have contributed to the successful control.

Oversigt over Statens Forsøg i Plantekultur i Finansaaret 1926—1927.[1])

Forsøgene omfatter saavel Landbrugets som Havebrugets Jorddyrkning og Plantekultur. De udføres dels paa faste Forsøgsstationer og dels som bevægelige Forsøg. De faste Landbrugs-Forsøgsstationer er: Aarslev, Askov, Lyngby, Studsgaard, Tylstrup og Tystofte, af hvilke Aarslev, Askov, Lyngby, Tylstrup og Tystofte ejes af Staten og de øvrige er lejede for et vist Aaremaal. Til Aarslev hører et Areal paa ca. 33 ha lermuldet Jord, til Askov 23.3 ha lermuldet Jord, 7.7 ha let Sandjord og 5.5 ha Højmose samt 50 ha mager Sandjord ved Lundgaard, til Lyngby 46 ha lermuldet Jord, til Studsgaard 45.2 ha mager Sandjord og 15 ha god sandmuldet Jord ved Borris, til Tylstrup 37 ha sandmuldet Jord og til Tystofte 30 ha lermuldet Jord. Under Lyngby sorterer endvidere 3 ha lermuldet Jord ved Aakirkeby paa Bornholm, under Studsgaard 14 ha Lavmose, 16 ha Højmose og 3 ha Agerjord ved Herning, under Tylstrup 37 ha Lavmose og 52 ha Højmose ved Fossevangen og under Tystofte 1.7 ha lermuldet Jord ved Abed Planteavlsstation paa Lolland. Havebrugs-Forsøgsstationerne er: Blangsted, Spangsbjerg og Hornum, der alle er lejede for et længere Aaremaal. Til Blangsted hører et Areal paa ca. 60 ha god lermuldet Jord, til Spangsbjerg i alt 25 ha og til Hornum ca. 33 ha sandmuldet Jord. Hver enkelt Forsøgsstation ledes af en Forsøgsleder, der er ansvarlig for Stationens Drift og Budgettets Forvaltning. Marskforsøg, med Arealer ved Ribe (18.5 ha) og

[1]) Den udførlige Arbejdsplan for Forsøgene offentliggøres ikke.

Højer (10.4 ha), Foderplanteforsøg, Ukrudsforsøg og Forsøg med Plantesygdomme og deres Bekæmpelse ledes af særlige Forsøgsledere, særskilte Afdelinger af Afdelingsbestyrere og Statens Planteavls-Laboratorium af en Laboratorieforstander. Bearbejdelsen af Forsøgsmaterialet paahviler Forsøgslederne, der bærer Ansvaret for Materialets og Bearbejdelsens Rigtighed. For hver Forsøgsrække vælges en Ordfører. Denne foretager Opgørelse af Resultaterne og udarbejder Beretningen, som offentliggøres i Tidsskrift for Planteavl i den Form, hvori den er godkendt af samtlige Forsøgsledere.

Forsøgsvirksomheden administreres af Statens Planteavlsudvalg, der bestaar af 5 Medlemmer, hvis Valg stadfæstes af Ministeriet efter Indstilling henholdsvis af Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskole, Det kgl. danske Landhusholdningsselskabs Præsidium, De samv. danske Landboforeninger, De samv. danske Husmandsforeninger og De samv. danske Haveselskaber efter Samraad med Alm. dansk Gartnerforenings Bestyrelse. Ministeriet beskikker et af Medlemmerne som Formand. Medlemmerne er henholdsvis: Professor, Dr. phil. *F. Weis,* Forpagter *V. Selchau-Hansen,* Forstander *J. C. Overgaard* (Formand), Gaardejer *Emil Rasmussen* og Handelsgartner *Svend Bruun.* Udvalgets og Forsøgsvirksomhedens Kontor, Statens Planteavlskontor, er Vestre Boulevard 34, København. Kontorchef: *H. C. Larsen,* Fuldmægtig: *L. P. M. Larsen.*

Forsøgsstationerne bestyres henholdsvis af Forsøgslederne *N. A. Hansen,* Aarslev, *Karsten Iversen,* Askov, *L. P. Jacobsen,* Tylstrup, *J. C. Larsen,* Lyngby, *Josef Hansen,* Tystofte, *N. J. Nielsen,* Studsgaard, *N. Esbjerg,* Blangsted, *E. Christiansen,* Spangsbjerg, og *Hakon Sørensen,* Hornum. Marskforsøgene ledes af Forsøgsleder *C. J. Christensen,* Ribe, Foderplanteforsøgene indtil videre af Professor *E. Lindhard,* Lyngby, Ukrudsforsøgene af Statskonsulent *K. Hansen,* Lyngby, de plantepatologiske Forsøg af Forsøgsleder *Ernst Gram,* Lyngby, og herunder den zoologiske Afdeling af Afdelingsbestyrer, Fru mag. scient. *Sofie Rostrup,* København, og den botaniske Afdeling af Afdelingsbestyrer mag. scient. *C. A. Jørgensen,* Lyngby, Statens Planteavls-Laboratorium af Laboratorieforstander, Dr. phil. *Harald R. Christensen,* Lyngby, med Bistand af Afdelingsbestyrer, mag. scient. *E. J. Petersen,* Lyngby, og Forsøg og Undersøgelser angaaende Foderplanter m. v. af Bestyrer *R. K. Kristensen,* Lyngby.

Arbejdet ved Forsøgsarealet ved Aakirkeby ledes af Konsulent *Aage Brandt*, ved Abed af Bestyrer *H. A. B. Vestergaard* og ved Fossevangen af Afdelingsbestyrer *N. Abildgaard*.

Under Statens Planteavlsudvalg sorterer endvidere: Statens Forsøgsvirksomhed paa Færøerne med Station i Højvig ved Thorshavn og Afdelinger i Kvalvig, Trødum og Kirkebø. Forsøgsleder: Landbrugskandidat *Ejnar Knudsen*, Højvig.

I. Landbrugsforsøg.

A. Arts-, Varietets- og Stammeforsøg med Korn, Bælgsæd, Rodfrugter og Kartofler.

Formaalet hermed er ved Dyrkningsforsøg at sammenligne forskellige Kulturformer, særlig med Hensyn til deres Ydeevne, Tidlighed, Modstandsevne mod Sygdomsangreb m. v.

1. Korn. I disse Forsøg optages: 1) Prøver fra den sidst forløbne Forsøgsperiode, med hvilke man finder Anledning til at fortsætte Forsøget, 2) Sorter, der har begyndt at vinde Udbredelse, eller som søges indarbejdede, men som endnu ikke har været Genstand for betryggende Forsøg her i Landet, 3) Prøver, som i 2 Aar ved paalidelige lokale Forsøg har vist sig fremtrædende i en eller anden Retning, og 4) Forsøgsstationernes egne Forædlingsprodukter. Forsøgene er 2-aarige.

a. *Hvedesorter*. Ved **Tystofte, Askov, Lyngby** og **Abed** foretages i 1926—28 Forsøg med 9 Sorter.

b. *Rugsorter*. Ved **Tystofte, Lyngby, Askov, Lundgaard, Studsgaard** og **Tylstrup** samt ved **Aakirkeby** begyndtes i Efteraaret 1920 Forsøg med 7 Sorter.

c. *Bygsorter*. Ved **Tystofte, Lyngby** og **Askov** Lermark samt ved **Aakirkeby, Abed** og **Borris** udføres i 1922—26 Forsøg med 8 Sorter af toradet og 6 af seksradet Byg.

d. *Havresorter*. Ved **Lyngby, Tystofte** og **Askov** Lermark samt ved **Aakirkeby** begyndtes i 1926 Forsøg med 6 Sorter og ved **Tylstrup, Studsgaard** og **Lundgaard** samt ved **Borris** med 9 Sorter.

2. Rodfrugter. *a. Rodfrugtarter*. Paa samtlige **Landbrugs-Forsøgsstationer** og Filialer samt ved **Jullerup, Spangsbjerg** og **Hornum** og endvidere i **Østsjælland, Østjylland, Sønderjylland** og **Nordvestjylland** sammenlignes fra 1925 i en lang Aarrække Sukkerroe, Runkelroe, Kaalroe, Turnips, Gulerod og Kartoffel.

b. Stammer af Foderroer. Formaalet med Forsøgene, der udføres ved **samtlige Stationer** samt ved **Aakirkeby** og **Borris**, er ved Sammenligning mellem indenlandske Rodfrugtstammer at fremdrage de værdifuldeste af disse. Adgang til at deltage i Forsøgene har enhver dansk Frøavler efter de herom nærmere fastsatte Regler. I 1926—29 inkl. udføres Forsøg med Fodersukkerroe, Barres, Kaalroe og Turnips.

3. Kartofler. *Sortsforsøg.* Ved **Tylstrup, Studsgaard, Lundgaard** og **Lyngby** udføres i 1926—29 Forsøg med 7 Kartoffelsorter til Spisebrug, de 3 førstnævnte Steder tillige Forsøg med Richters Imperator og Deodara og ved **Tylstrup** med 19 nyere Sorter.

B. Forsøg med fleraarige Foderplanter.

1. Avlssteds- og Stammeforsøg. *a. Kløver og Lucerne fra forskellige Avlssteder.* Forsøgene, der begyndtes i 1925 og gennemføres i en Aarrække, udføres ved **Lyngby, Tystofte, Askov** Lermark, **Lundgaard, Studsgaard** og **Tylstrup** med 19 Prøver af tidlig Rødkløver og 9 af sildig Rødkløver samt ved **Lyngby, Tystofte, Askov** Lermark, **Lundgaard** og **Borris** med 3 Prøver af Alsikekløver og ved **Lyngby, Tystofte, Aakirkeby, Borris** og **Jullerup** med 8 Prøver af Lucerne.

b. Stammer af Fodergræsser. I 1926 og 1927 udlægges Forsøg ved **Lyngby, Tystofte, Lundgaard, Borris** og **Tylstrup** med 8 Prøver af Hundegræs 7 af Timothe, 3 af Eng-Svingel, 5 af Alm. Rajgræs, 5 af Ital. Rajgæs og 4 af Ager-Hejre.

2. Blandinger af Bælgplanter og Græsarter. Ved **Tystofte** blev i 1914 anlagt Forsøg med 22 Blandinger til vedvarende Græsleje.

Ved **Tystofte, Lyngby** og **Tylstrup** samt paa Lavmose ved **Herning** anlagdes i 1920 og paa Højmose ved **Herning** i 1922 Forsøg med forskellige Græsarters Varighed og Udbytte i varigt Græsleje. Der anvendtes 14 Græsarter, som udsaaedes hver for sig i Blanding med Morsø Hvidkløver.

C. Forsøg med Rodfrugter.

Springenes Indflydelse paa Roeudbyttets Størrelse undersøges i 1926 ved **Lyngby, Tystofte** og paa **Landbohøjskolen.**

D. Gødningsforsøg.

Disse gaar ud paa gennem Dyrkningsforsøg i Forbindelse med Laboratorieundersøgelser og Undersøgelser i Stald og Møddingsted at udfinde de bedste Fremgangsmaader ved Tilvejebringelse og Opbevaring af Staldgødning og ved Anvendelse af denne og af Grøngødning og Kunstgødning samt om muligt at fastslaa Staldgødnings og Grøngødnings Brugsværdi under forskellige Forhold.

1. Staldgødning. a. *Staldgødningens Tilvejebringelse.* Ved **Aarslev** begyndtes i 1910 Forsøg til Belysning af Spørgsmaalet om, hvilken Betydning det har for Jordens Frugtbarhed, om der holdes en større eller mindre Besætning, om denne fodres mere eller mindre stærkt med Oliekager, og om Staldgødningen helt eller delvis ombyttes med Kunstgødning. Gødningen tilvejebringes af to ensartede, men forskelligt fodrede Hold Køer og deles i Stalden saaledes, at hvert Forsøgsled har sin egen Mødding- og Ajlekumme. Gødningen anvendes i forskellige Sædskifter.

b. *Staldgødningens Opbevaring.* Ved **Aarslev** begyndtes i 1910 Forsøg til Oplysning om Gødningens heldigste Opbevaring og de forskellige Opbevaringsmaaders Indflydelse paa Udbyttet af Gødningen i Marken. Der anvendes henholdsvis Møddinghus og aaben Mødding, Indblanding af Halm, Indblanding af Tørvejord, Blanding af Heste- og Svinegødning med Kogødning, Sammentrædning og Vanding af Møddingen.

c. *Staldgødningens Anvendelse.* Ved **Aarslev** begyndtes i 1910 Forsøg med: 1) forskellig Udførselstid og Nedpløjning, 2) Grovspredning og Finspredning, 3) Nedpløjning til forskellig Dybde, 4) Udførselstid i Forbindelse med Opbevaring, 5) Gødning af forskellig Alder, 6) Dækning af Møddingen med Tørvejord og 7) Gødningens Udnyttelse pr. Ko, naar den udføres om Efteraaret eller om Foraaret eller efterhaanden fra Efteraar til Foraar.

Staldgødningsforsøgene ved Aarslev fortsættes i en lang Aarrække.

Ved **Studsgaard** begyndtes i 1917 tilsvarende Forsøg med Staldgødningens Anvendelse som ved Aarslev: 1) forskellig Udførselstid, 2) forskellige Gødningsmængder, sammenlignet med Kunstgødning og ugødet, og 3) Anvendelse af Tørvejord. Gødningen opsamles ikke, som ved Aarslev, fra de enkelte Krea-

turer for sig, men samtlige Kreaturers Produktion tages under eet til de forskellige Forsøgsled (Gødningskummer) og kontrolleres ved Kvælstofbestemmelse. Forsøgene gennemføres i en Aarrække.

Paa **Askov** Lermark og gl. Sandmark begyndtes i 1893 Forsøg med: 1) Staldgødning i Sammenligning med alsidig Kunstgødning og 2) Staldgødning i forskellig Mængde og delvis med Tilskud af alsidig Kunstgødning. De fortsættes indtil videre.

Ved **Lyngby** begyndtes i 1909 Forsøg til Belysning af Spørgsmaalet om, hvorvidt Jordens Ydeevne kan opretholdes, naar den i Stedet for Staldgødning, svarende til hvad der produceres i en Bedrift med stor Kvægbesætning, dels faar en mindre Mængde Staldgødning med Tilskud af Kunstgødning, dels Kunstgødning alene. Forsøget fortsættes indtil videre.

Andre Markforsøg: 1) Tabet ved Staldgødningens Udbringning undersøges paa **Askov** Lermark, **Lundgaard, Tylstrup, Borris** og **Lyngby** i 1926. 2) Forsøg med Udbringningstidens Indflydelse paa Kunstgødnings Udnyttelse udføres fra 1926 indtil videre ved **Lundgaard, Tylstrup, Borris, Lyngby** og **Askov** Lermark. 3) Forsøg med Efteraars- og Foraarsudbringning af Staldgødning paa Sandjord udføres paa **Lundgaard** i 1925—30. 4) Forholdet mellem Kunstgødnings og Staldgødnings Virkning ved tidlig, middeltidlig og sildig Optagning af Rodfrugtafgrøder undersøges paa **Askov** Lermark, gl. Sandmark og **Lundgaard** i 1925—27. 5) Eftervirknings- og Brakforsøg til Belysning af Afgrøde- og Gødningsresters Indflydelse paa Staldgødnings og Kunstgødnings Eftervirkning udføres paa **Askov** Lermark og **Lundgaard** i 1926—29.

Karforsøg udføres paa **Landbohøjskolen** til Undersøgelse af: 1) Størrelsen og Arten af Staldgødnings Eftervirkning, 2) Udvaskningstabet ved Staldgødning og 3) Staldgødningskvælstoffets Eftervirkning.

2. Grøngødning. Ved **Studsgaard** begyndtes i 1919 Forsøg særlig til Belysning af Virkningen af Gul Lupin til Grøngødskning sammenlignet med en Rundbælg- og Græsblanding til Foderbrug og Tilførsel af Kvælstof i Chilesalpeter. Det ventes afsluttet 1927.

3. Kunstgødning. Ved **Lyngby, Aarslev** og **Lundgaard** begyndtes i 1921 Forsøg med 5 forskellige Kvælstofgødninger og deres Indflydelse paa Jordbundens Beskaffenhed. Forsøgene

fortsættes i en Aarrække. Ved **Lyngby** og **Tylstrup** sammenlignes fra 1918 bornholmsk Fosforit og Superfosfat. Paa **Askov** Sandmark og ved **Lundgaard** blev henholdsvis i 1896 og 1920 anlagt Forsøg med Lucernens Varighed ved Tilskud af forskellig Kunstgødning.

4. Kalk og Mergel. Ved **Lundgaard, Tylstrup** og **Borris** udføres fra 1919 Forsøg med 5 forskellige Kalkmængder, og ved **Tylstrup** blev i 1909 anlagt Forsøg til Sammenligning mellem forskellige Kalkmængder i Mergel og pulveriseret Skrivekridt. Forsøgene fortsættes i en Aarrække.

E. Sædskifte- og Bearbejdningsforsøg.

1. Sædskifte. Disse Forsøg udføres paa **Askov** Lermark. *Sædskifte a:* 1) Renbrak, 2) Vintersæd, 3) Byg, 4) Roer, 5) Havre, 6) Kløver og Græs, 7) do., 8) do. *Sædskifte b:* 1) Staldfoder, 2) Vintersæd, 3) Roer, 4) Byg, 5) Kløver og Græs, 6) do., 7) Havre, 8) Roer. *Sædskifte c:* 1) Staldfoder, 2) Rug, 3) Byg, 4) Roer, 5) Byg, 6) Kløver og Græs, 7) do., 8) Havre. Forsøgene begyndtes — for Vekselbrugets Vedkommende dog i en lidt anden Skikkelse — i 1885 og afsluttes 1927.

2. Bearbejdningsforsøg. Paa **Askov** Lermark anlagdes i 1907 paa et Areal med en 7-Marks Drift Forsøg med Behandling af Jorden i forskellig Dybde, navnlig Efteraaret forud for hver Roeafgrøde, og med forskellige Mængder af Staldgødning og Ajle i Sædomløbet. Forsøget fortsættes indtil videre.

Ved **Aarslev** begyndtes i 1911 et lignende Forsøg i en 8-Marks Drift. Der anvendes 4 Behandlingsmaader, hver med 2 Gødningsmængder.

Ved **Borris** og **Lundgaard** anlagdes i 1922 Forsøg med Pløjning og Nedfældning af Staldgødning og Lupiner i forskellig Dybde. Forsøget, der udføres i et 8-Marks Sædskifte, dels med Staldgødning og dels med Staldgødning og Kunstgødning, fortsættes indtil videre.

F. Forsøg og Arbejder vedrørende Forædling.

Formaalet hermed er at tilvejebringe mere værdifulde Kulturformer af Landbrugsplanter samt at undersøge Forædlingsarbejdets Veje og Muligheder. Der arbejdes med Kornarterne ved **Tystofte, Lyngby** og **Borris,** med Bælgsæd ved **Lyngby,** med Rodfrugter ved **Tystofte, Studsgaard** og **Herning,** med Kartofler ved **Tylstrup** og med Foderplanter ved **Tystofte.**

G. Forsøg med Frøavl.

Ved **Lyngby** og **Borris** samt paa **nogle Gaarde** foretages fra 1922 Forsøg med Turnips- og Runkelroefrøavl efter Saaning paa flad Jord med og uden Beskyttelse af Dækplanter samt Saaning i forsænkede Rækker. Endvidere foretages paa et større Antal Marker med Runkelroer og Sukkerroer Undersøgelser over Frostens Virkning under forskellige Dyrkningskaar.

H. Forsøg paa Mose og Marsk.

1. Højmose. Ved **Askov** begyndtes i 1900 følgende Forsøg:

a. *Græskultur paa ikke afgravet Mose med forskellig Jordlægning og Mergling.* Arealet blev i 1898 udgrøftet og Kultiveringen udført med henholdsvis 0, 1 og 2 Tom. Jordlægning samt 60 m^3 Lermergel pr. ha og kulsur Kalk svarende hertil samt 120 m^3 Lermergel. I 1906 indlagdes Forsøg med 3 forskellige Gødningsmængder. Forsøget fortsættes indtil videre.

b. *Agerkultur med Korn, Rodfrugter og fleraarigt Græsleje.* Arealet blev udgrøftet i 1898 og drænet i 1911—14. Sædskiftet er følgende: 1) Rug, 2) Bælgsæd (Hestebønner og Ærter), 3) Rodfrugter, 4) Havre, 5—8) Kløver og Græs. Jordlægning: 0, 5.2 cm og 10.4 cm, og forskellig Gødskning. Forsøget opgøres 1928.

c. *Forskellig Forkultur ved Omlægning af et i 1903 udlagt Græsareal paa ikke afgravet Mose.* Der sammenlignes 20 og 13 cm dyb Pløjning i Efteraaret 1911, Blandsæd (Byg, Ærter og Vikker) og Kartofler i 1912 samt Udlæg uden Forkultur. Arealet udlagdes i 1913 med en Kløver- og Græsblanding.

d. *Forskellige Kvælstofgødninger til varigt Græsleje.* Paa det under Punkt c nævnte Areal begyndtes i 1915 Forsøg med Chilesalpeter, Svovlsur Ammoniak, Kalkkvælstof og Ajle. Det fortsættes i en Aarrække.

Ved **Tylstrup** udføres følgende Forsøg:

a. *Udgrøftningsforsøg.* Udgrøftning blev foretaget i 1909 med Grøfteafstande paa 100, 50 og 25 m og Grøftedybder paa 125 cm (4′), 95 cm (3′) og 50 cm ($1^1/_2$′) og Opdyrkningen i 1909—11, hvorefter Arealet blev belagt med henholdsvis 0, 1.25, 2.5 og 5 cm Sand og i 1912 udlagt med en Kløver- og Græsblanding

til Slæt og Afgræsning. Kreaturerne vejes til Bestemmelse af Kødproduktionen. I 1923 blev alle Grøfterne uddybede til 125 cm og den ene Halvdel af Arealet drænet med Rør.

b. *Gødnings- og Sandlægningsforsøg* foretages fra 1923 paa et Areal, der er opdyrket samtidig og paa samme Maade som Arealet under Punkt a.

c. *Sortsforsøg med Vaarsæd* udføres fra 1916 med 5 Sorter.

d. *Saatidsforsøg med Hede-Havre* udføres fra 1923 med 3 Saatider.

e. *Sorts- og Saatidsforsøg med Vinterrug og Vaarrug* begyndtes i 1915. Der anvendes 3 Saatider.

f. *Forsøg med forskellige Former og Mængder af Kalk* er anlagt paa en i 1908 udlagt Græsmark, kultiveret som anført under Punkt a. Omlægning foretages, naar det er nødvendigt.

g. *Forsøg med Kultivering af Højmose til varig Græskultur* begyndtes i 1921. Der anvendes forskellig Bearbejdning i Forbindelse med forskellige Mængder af Mergel, Kalk og Sand, og Arealet benyttes til Afgræsning.

I Knudemosen ved **Herning** udføres følgende Forsøg:

a. *Afgræsningsforsøg* foretages fra 1916 paa 8 ha, hvor der i 1913—22 blev udført Forsøg med forskellig Afvanding: 1) Rørdræning, 2) Faskindræning og 3) aabne Grøfter, 1 m Dybde, 25 m Afstand, 4) aabne Grøfter, 0.5 m dybe, 5) 1 m dyb Grøft uden om Arealet. Arealet blev i 1925 drænet i 1 m Dybde og med 25 m Afstand. Udbyttet bestemmes gennem Kødproduktion.

b. *Forsøg med indledende Kultivering til varigt Græsleje paa afgravet og ikke afgravet Højmose* begyndtes i 1918 og fortsattes med Udlæg til 1921.

c. *Forsøg med Græssers Varighed og Udbytte i varigt Græsleje* er fra 1922 anlagt paa nykultiveret Højmose efter en lignende Plan som for Forsøgene under B 2.

2. Lavmose. Ved **Tylstrup** benyttes Lavmosen, ca. 37 ha, foreløbig kun til Afgræsning. Kreaturernes Tilvækst kontrolleres til Bestemmelse af Arealernes Ydeevne.

I Gelleruplunds Enge ved **Herning** udføres følgende Forsøg:

a. *Forsøg med forskellig indledende Bearbejdning* og Dyrkning, før Udlæg til Græs fandt Sted i 1918—23.

b. *Forsøg med Agerkultur.* Sortsforsøg med Havre og Byg samt Forsøg med Sandblanding udføres fra 1912.

c. *Forsøg med Afvandingens Indflydelse* paa Afgrødens Størrelse i forskellig Afstand fra Ledningerne udføres fra 1923.

d. *Forsøg med forskellige Udlægsmaader* til varigt Græsleje begyndtes i 1914, dels paa usandet, dels paa sanddækket Mose. Der anvendes 2 Saamængder og 3 Slaatider for Dæksæd.

e. *Forsøg med 6 forskellige Kornsorter som Dæksæd* udføres fra 1925.

f. *Forsøg med Afgræsning* paa kultiveret og ikke kultiveret Areal begyndtes i 1924 og fortsættes i en Aarrække.

3. Marsk. a. *Forsøg med Kunstgødning ved Høproduktion* udføres fra 1924 ved **Ribe** og i **Ballum-Skærbæk.**

b. *Forsøg med forskellige Mængder af Kunstgødning* med og uden Fosforsyre- eller Kalktilførsel foretages fra 1924 ved **Ribe.**

c. *Forsøg med Ajle og Staldgødning sammenlignet med Kunstgødning ved Høproduktion* udføres ved **Ribe** i 1926—30.

d. *Forsøg med Kalk i forskellig Form, forskellig Mængde samt med og uden Kunstgødning ved Høproduktion* er fra 1924 anlagt ved **Ribe, Skærbæk-Ballum** og **Højer.**

e. *Forsøg med Kunstgødning til Afgræsningsarealer* begyndtes i 1924 ved **Ribe** og **Højer** og fortsættes i en Aarrække.

f. *Forsøg med Omlægning af Marskarealer til Høproduktion* udføres fra 1924 paa svær Marsk ved **Ribe** og snarest paa lettere, sandblandet Marsk i **Ballum-Skærbæk** samt ved **Højer.**

g. *Forsøg med Agerkultur* paa inddiget og kunstig afvandet Marsk ved **Ribe** anlagdes i 1926 og fortsættes i en Aarrække.

I. Forskellige Forsøg.

1. Forsøg med Handelsplanter. *Hør og Hamp.* Ved **Lyngby** og **Borris** samt paa Lavmose ved **Herning** prøves forskellige Sorter af Hør og Hamp.

2. Forevisnings- og Iagttagelsesprøver. Til Iagttagelse og Forevisning saas ved **samtlige Stationer** forskellige Prøver af Vintersæd, Vaarsæd, Rodfrugter, Bælgsæd, Kløver, Græsarter og andre Foderplanter samt Handelsplanter.

II. Havebrugsforsøg.

A. Sorts- og Stammeforsøg.

1. Frugttræer. Forsøg med *Vinteræbler* udføres ved **Blangsted.** Det omfatter ca. 12 af de mest værdifulde Sorter. Forsøgstræerne blev okulerede i 1917 og plantedes i Efteraaret 1919.

2. Frugtbuske. a. *Ribs* er i 1923 udplantede i et stort Antal ved **Hornum** til Sortsforsøg.

b. *Solbær.* Ved **Blangsted** begyndtes i 1920 og ved **Hornum** i 1921 Forsøg med 11 Sorter.

c. *Stikkelsbær.* Ved **Spangsbjerg** (Bollesager) udføres fra 1909 Forsøg med 16 Sorter, og ved **Blangsted** gentages fra 1919 Forsøget med en Del af disse Sorter. Begge Steder begyndtes endvidere i 1924 Forsøg med 24 nyere Sorter.

d. *Hindbær.* Forsøg med 12 Sorter udføres fra 1920 ved **Blangsted** og fra 1923 ved **Spangsbjerg.**

Forsøgene fortsættes indtil videre.

3. Jordbær. Forsøg hermed udføres fra 1924 ved **Blangsted** og **Spangsbjerg** med 10 Sorter. Forsøgene fortsættes i 3 Aar.

4. Køkkenurter. Formaalet er ved Sammenligning mellem indenlandske Stammer at fremdrage de til Dyrkning mest værdifulde. Enhver dansk Frøavler har Ret til at deltage i Forsøgene efter nærmere fastsatte Regler. Forsøg udføres i 1925—26 ved **Blangsted, Spangsbjerg** og **Hornum** med 11 Stammer af Vinter-Hvidkaal og 15 Sorter af Porre, i 1926—28 med 10 Stammer af Nantes-Karotter og 14 Sorter af lave, grønne Bønner samt 13 Sorter af tidlige Kartofler.

B. Iagttagelsesplantninger af Frugtsorter

findes ved **Blangsted** og **Spangsbjerg.**

C. Gødningsforsøg.

1. Frugtbuske. Forsøg med *Stikkelsbærbuske* forberedes fra 1921 ved **Blangsted** og **Spangsbjerg** i 2 à 4 Aar, før Buskene plantes.

2. Jordbær. Forsøg med forskellige Kunstgødninger, særlig Kvælstofgødninger til Jordbær, er anlagte ved **Blangsted** og **Spangsbjerg** fra 1925.

3. Køkkenurter. Ved **Blangsted** og **Hornum** udføres fra 1922 Forsøg med forskellige Mængder af Staldgødning og

Kunstgødning og ved **Blangsted** og **Spangsbjerg** fra 1925 Forsøg med forskellige Kaligødninger.

D. Kunstig Vanding.

I det Omfang, som Forholdene tillader, udføres ved **Blangsted** fra 1919 og ved **Hornum** fra 1923 Forsøg med kunstig Vanding til Have- og Markafgrøder efter Skinners System.

E. Forskellige Kulturforsøg.

1. Frugttræer. Formaalet med disse Forsøg er at undersøge forskellige Kulturforholds Indflydelse paa Frugttræernes Vækst og Udbytte og paa Frugtens Kvalitet.

Ved **Blangsted** foretages fra 1917 følgende Forsøg:

a. *Frugtudtynding* paa Æbletræer (Wealthy og Reinette Franche).

b. *Forskellig Beskæring* af Æbletræer (3 Sorter).

c. *Kronens Tilbageskæring* hos Æbletræer samtidig med Plantningen eller et Aar senere (Hubbardston og Filippa).

d. *Forskellig Beskæring af Æbletræers Rødder* forud for Plantningen (4 Sorter).

e. *Plantning af Æbletræer i forskellig Dybde* (4 Sorter).

f. *Forskellig Stammehøjde og rodægte Æbletræer* (Codlin Springrove og Lane's Prince Albert fra 1924).

g. *Anbringelse af Betonplader i Bunden af Æbletræernes Plantehuller* (Gul Graasten og Bismark).

h. *Forskellig Dybdebehandling forud for Frugttræers og Frugtbuskes Plantning.* Der anvendes 2 Sorter af Æble og Solbær, 1 Sort af Ribs og 6 forskellige Behandlingsmaader. Forsøget fortsættes i en Aarrække.

2. Køkkenurter. *a. Forsøg med Saamaade og Saatid* for Hvidkaal udføres ved **Blangsted, Spangsbjerg** og **Hornum** i 1925—27.

b. Forsøg med Jordens Dybdebehandling udføres fra 1926 ved **Blangsted, Spangsbjerg** og **Hornum.** Der anvendes 5 forskellige Behandlingsmaader. Forsøget fortsættes i en Aarrække.

F. Forsøg og Arbejder vedrørende Forædling.

Formaalet hermed er at forøge Havebrugsplanternes Dyrkningsværdi og bidrage til Belysning af Forædlingsarbejdets

Fremgangsmaader og Betydning for det økonomiske Havebrug. Arbejdet udføres ved **Spangsbjerg** med Stikkelsbær, Jordbær, Kartofler, Kaal, Selleri, Rødbeder og Persillerødder.

G. Opbevaring af Frugt.

Ved **Blangsted** foretages Forsøg til Sammenligning mellem forskellige Æble- og Pæresorters Holdbarhed i en alm. Frugtkælder, i Lagerrum, hvor der kan ventileres i Døgnets koldeste Timer, og i et Lagerrum, som holdes afkølet til lav Temperatur. Forskellige Behandlings- og Opbevaringsmaader prøves.

III. Ukrudsforsøg.

Fra 1918 foretages ved **Lyngby** planmæssige Undersøgelser vedrørende Ukrudsplanterne og deres Bekæmpelse. Endvidere iværksættes der paa Forsøgsstationerne og i Landbo- og Husmandsforeningerne under forskellige Forhold i Landets forskellige Egne saa vidt muligt følgende Forsøg: 1) Lugning og Haandhakning i Korn, 2) Ukrudsharvning i Vaarsæd, 3) Bekæmpelse af Agertidslen i Roemarken, 4) Formeringsrødder i forskellig Dybde, 5—6) Gødning og Saatid, 7—9) Bekæmpelse af Hejre, 10) do. af Valmue, 11) Iagttagelse af Ukrudsbestanden under forskellige Ernæringsforhold, 12) Tidseldeles Genvækst, 13) forskellige Sprøjtevædskers Indvirkning, 14) Undersøgelse af Mængden af spiredygtige Ukrudsfrø i Jordbunden og 15) Natriumklorats Virkning m. v.

IV. Forsøg til Bekæmpelse af Plantesygdomme.

A. Botanisk Afdeling.

I **Dronningens Vænge,** paa nogle **Forsøgsstationer,** private **Gaarde** og i **Haver** udføres Forsøg og Undersøgelser vedrørende følgende Sygdomme, Bekæmpelsesmidler m. v.

1. *Svampesygdomme.* Slimskimmel paa Sædekorn, Fodsygens Smitteforhold, Bygstammers Modtagelighed for Stribesyge, Bedens Tørforraadnelse, Bedeskimmel, Kartoffelskimmel (Sorternes Modstandsevne og Modenhedens Indflydelse paa Kartoffeltoppens Modtagelighed). Hindbær-Stængelsyge, Angreb paa lagret Frugt samt Jorddesinfektion.

2. *Bakteriesygdomme.* Hvidbakteriosens og Brunbakteriosens Smitteveje.

3. *Filtrabelsygdomme.* Mosaiksygens Smitteveje og Bekæmpelse hos Runkelroer og Korsblomstrede. Kartoflernes Bladrullesyge, Mosaiksyge m. fl. (Afskæring af Toppen eller Optagning til forskellig Tid).

4. *Fysiogene Sygdomme.* Gulspidssyge (Karforsøg med 16 forskellige Behandlingsmaader), Bladrandsyge.

5. *Afprøvning af kemiske Bekæmpelsesmidler.* Forskellige Afsvampningsmetoder for Vintersæd og Vaarsæd, Udbytteforsøg med Afsvampning af Rug mod Stængelbrand, Prøve af nye Midler, Afsvampning af Runkelroe- og Sukkerroefrø og andre Frøsorter, Sprøjtning og Pudring af Kartofler mod Kartoffelskimmel, Afsvampning af Læggekartofler mod Rodfiltsvamp, Skurv m. v. Sprøjtning af Æbletræer mod Æbleskurv (Bordeauxvædske, Svovlkalk og Formalin), Sprøjtning af Kirsebærtræer mod Stenfrugtskimmel og Stikkelsbær mod Stikkelsbærdræberen.

6. *Vedvarende Forsøg* til Iagttagelse af Plantesygdomme i **Dronningens Vænge.** Forsøg i nedgravede Rør med 8 Gødskninger (1 ugødet, 3 ensidige, 1 alsidig og 3 Kombinationer) fra 1910. Vedvarende Gødningsforsøg fra 1922 efter samme Plan i to 8 Marks Sædskifter, den ene særlig med Studiet af Fodsyge for Øje. Vedvarende Dyrkning af 24 Arter af Landbrugsplanter hvert Aar paa samme Parcel fra 1911 og en Samling Haveplanter hvert Aar paa samme Parcel fra 1922.

B. Zoologisk Afdeling.

1. *Undersøgelser over Insekter o. a. Leddyr.* Orienterende Bekæmpelsesforsøg mod Pæregalmyg og Æble-Bladhveps.

2. *Undersøgelser over Nematoder.* Bygsorters Modtagelighed for Havreaal prøves fra 1926 ved **Baarse.**

Kløveraal. Ved **Tystofte** begyndtes i 1913 Forsøg til Belysning af Ernæringsforholdenes Indflydelse paa Kløveraalens Angreb og de forskellige Bælgplantearters og -varieteters Modstandsevne over for Angrebet. Der anvendes 6 Sædskifter. I nedgravede Rør undersøges forskellige andre Spørgsmaal vedrørende dette Skadedyr.

3. *Afprøvning af kemiske Bekæmpelsesmidler.* Sprøjtningsforsøg med Midler mod Jordlopper og Bekæmpelsesforsøg mod Bladlus paa Runkelroer og Kaalroer. Forsøg i Frugtplantninger i **Freilev** og **Majbølle** med Vintersprøjtning med forskellige

Insektmidler. I **Dronningens Vænge** o. a. Steder foretages Sprøjtning mod Bladlopper, Bladlus, Spindemider, Frostmaalere, Kirsebærmøl og Stikkelsbærmider, Bekæmpelse af Solbærmider, Gulerodsflue, Kaalfluens Larve, Jordbærmider, Løgfluer, Porremøl m. fl.

V. Jordbrugskemisk-bakteriologiske Undersøgelser.

Paa Stationernes kemiske Laboratorier og navnlig paa **Statens Planteavls-Laboratorium** i Lyngby foretages en Række Undersøgelser i Forbindelse med Forsøgene, saaledes vedrørende Jordbundens Beskaffenhed, dens Finhed, Indhold af Plantenæringsstoffer, Reaktion, Basicitet m. v., forskellige Gødningers Indflydelse paa Jordbundens kemiske og fysiske Tilstand og paa dens salpeterdannende og kvælstofbindende Evne. Endvidere foretages forskellige Undersøgelser i Forbindelse med Forsøgsstationernes og Landboforeningernes Kalkforsøg og nogle orienterende Undersøgelser over Kvælstoffets Tilstandsform i Staldgødning, opbevaret paa forskellig Maade, over Jordbundsbeskaffenhedens Indflydelse paa Bakterielivet og Stofomsætningen i Jordbunden, Jordens Reaktionsforhold, Jordfosforsyrens og Jordkaliets Opløselighed, Bælgplanternes Knoldbakterier og frit levende kvælstofbindende Mikroorganismer.

Statens Planteavls-Laboratorium foretager endvidere for Betaling efter bestemte Takster Undersøgelser til Bestemmelse af Jorders Kalktrang og Fremstilling af Bakteriekulturer til Bælgplanter.

VI. Forsøg og Undersøgelser angaaende Foderplanter m. v.

A. Ensilageforsøg. 1. *Orienterende Forsøg* med det Formaal at bestemme Tørstoftabet og Produktets Kvalitet foretages i **praktiske Landbrug** med Siloer eller andre Beholdere under forskellige Forhold.

2. *Systematiske Forsøg* med Ensilering til Belysning af bestemte Spørgsmaal udføres navnlig paa de faste Forsøgsstationer, saa vidt muligt i Forbindelse med mindre Fodringsforsøg.

3. *Dyrkningsforsøg* med forskellige Sorter af Majs og Solsikke, der egner sig til Ensilering, samt Høsttidsforsøg og Afstandsforsøg med Solsikke foretages ved **Lyngby** og Dyrknings-

forsøg med Stenkløver og vedvarende Lupin m. fl. ved **Lyngby, Studsgaard** og **Tylstrup.**

B. Kemiske Undersøgelser af Ensilageplanter m.m.
og
C. Undersøgelser over Syrebestemmelse i Ensilage samt andre specielle kemiske og forsøgstekniske Undersøgelser foretages paa **Kemisk Laboratorium,** Dronningens Vænge, Lyngby.

D. Undersøgelser over Tørstoftabet ved Høtilberedning foretages fra 1923 ved **Askov** og fra 1926 ved **Lyngby.**

Forsøgene paa Færøerne,

hvis Formaal er at undersøge Mulighederne for en mere intensiv Drift af det færøske Landbrug end den nuværende, omfatter følgende:

A. Planteavlsforsøg udføres fra 1921 i **Højvig** ved Thorshavn samt paa Sandø og i Kirkebø. Der prøves forskellige Sorter og Stammer af Kartofler, Turnips, Kaalroer, Gulerødder, Runkelroer, Byg, Havre og Græsmarksplanter i Sammenligning med færøske Prøver, samt anlægges forskellige Gødningsforsøg med Græs og Kartofler, dels paa de faste Forsøgsarealer, dels som lokale Forsøg. Endvidere foretages der Saatidsforsøg, Forsøg med Forspiring af Læggekartofler, Frøblandingsforsøg, Forsøg med Høstmaader for Græs og Forædling af færøsk Byg samt Undersøgelser og Forsøg til Bekæmpelse af Plantesygdomme og Ukrud.

B. Faareavlsforsøg udføres fra 1921 i **Kvalvig** paa Strømø for at udfinde en bedre og mere human Behandling af Faarene om Vinteren end den hidtil anvendte. Der foretages Vejning og Maaling af Dyrene Foraar og Efteraar, og Udbyttet af Uld og Kød bestemmes. Forsøget fortsættes i 10 Aar.

Referater af fremmed Litteratur.

Resultater af Forsøg og Undersøgelser paa Planteavlens Omraade i Udlandet.

Kalkspørgsmaalet i det praktiske Jordbrug.

J. Görbing: Die Kalkfrage im Rahmen der angewandten Bodenkunde und Kunstdüngerwirtschaft. W. Gentes Forlag, Hamburg 1925.

I denne smukt udstyrede og med mange Kort og Fotografier udstyrede lille Bog gives der efter en udførlig Omtale af de i Danmark og Holland for det praktiske Jordbrug udførte Kalktrangsundersøgelser en Redegørelse for det Arbejde, Forfatteren selv paa dette Omraade har udført paa en Række Godser i Tyskland. Det hidtil benyttede »Stikprøvesystem« anser han for ganske utilstrækkeligt, og han har derfor inden for de enkelte Bedrifter gennemført en systematisk Undersøgelse af alle Skifterne, der har vist sig at være af stor Betydning for praktiske Dispositioner af forskellig Art. Herom udtaler Forfatteren bl. a. følgende: »Landmanden kan ikke vide, hvilke af hans Marker, der er i Færd med at blive kalktrængende, og til Afgørelse af dette slaar de saakaldte Markmetoder ikke til. For det meste har man allerede en Tid lidt under Følgerne af en Afgrødeformindskelse, inden man ved en uventet indtrædende stærk Skade pludselig bliver klar over, at der er et eller andet i Vejen med Jorden. Stærk Kunstgødningsanvendelse kan maaske i nogen Tid skjule Markens sande Tilstand, indtil pludselig et forkert Greb i Gødningssækken eller en anden urigtig Foranstaltning gør Skaden tydelig. Men saa vidt behøver man ikke mere at lade det gaa. De Hjælpemidler vi i Dag raader over, muliggør, saaledes som jeg mener at have paavist, en Forudsigelse af disse Hændelser.....«

Harald R. Christensen.

Bestemmelse af Jordens Gødningstrang.

H. Egnér: Neubauers metod för bestämning av tilgänglig mängd fosforsyra och kali i jord. Meddelande Nr. 286 från Centralanstalten för försöksväsendet på jordbruksområdet, Kemiska avdelningen, Nr. 35, Stockholm 1925.

Forfatteren giver Meddelelse om en Række Undersøgelser, han i Tilknytning til 11 fastliggende Gødningsforsøg har udført til Belysning af den saakaldte Neubauerske Metode til Bestemmelse af Jordens Indhold af for Planterne tilgængelige Kali- og Fosforsyreforbindelser. Ved denne Metode dyrkes Rug i smaa Glasskaale, hver især indeholdende 100 g af den Jord, der skal undersøges. Efter 18 Dages Forløb skilles hele den producerende Plantemasse fra Jorden og analyseres. Den af Planterne fra Jorden optagne Mængde af Fosforsyre og Kali afgiver et Maal for Jordens Indhold af disse Stoffer i en for Planterne tilgængelig Form.

Ved de af Forfatteren udførte forberedende Forsøg stemmer Resultaterne af »Neubaueranalyserne« og Gødningsforsøgene, set under eet, ret godt overens, om end han dog navnlig for Fosforsyrens Vedkommende naar til væsentlig andre Grænseværdier end af *Neubauer* angivet. Undersøgelserne fortsættes i den Hensigt nærmere at udrede, hvilke Fordringer til Indhold, der under svenske Forhold stilles af forskellige Vækster og eventuelt af forskellige Jordartstyper.

Harald R. Christensen.

Lupinens Fosforsyrebehov paa Hedesandjorder.

F. Brüne und *Br. Tacke:* Ueber das Phosphorsäurebedürfnis der Lupine auf Heidesandboden. Zeitschrift für Pflanzenernährung und Düngung. Abteilung B, 1924, S. 41.

Den for kort Tid siden af *Aerebo*[1]) fremsatte Teori om Bælgplanternes stærke Evne til — navnlig ved Tilførsel af Kvælstofgødning — at nyttiggøre sig Jordfosforsyren, selv hvor Talen er om fattigere Jorder, gav Forfatteren Anledning til at udføre 3 Forsøg med Lupiner paa Hedesandjord med forskellige Gødningsmidler.

Hovedresultatet af Forsøgene var, at Lupinerne paa disse Jorder, for hvilke Lupindyrkningen er af særlig Betydning og ofte praktiseres, ikke er i Stand til at give tilfredsstillende Afgrøder uden Tilførsel af Fosforsyregødning, og at deres Evne til at udnytte den tungt tilgængelige Jordfosforsyre ikke i nævneværdig Grad forøges ved Tilførsel af Kaligødning eller Kaligødning + Kvælstofgødning. *Aereboes* foran nævnte Teori har altsaa i dette Tilfælde fuldkommen svigtet. Kvælstofgødningen (svovlsur Ammoniak) har ikke udøvet nogen tydelig Indflydelse paa Lupinens Udvikling.

Harald R. Christensen.

---

[1]) Neue Düngerwirtschaft ohne Auslandphosphate. Betriebswirtschaftliche Vorträge auf dem Gebiete der Landwirtschaft. Heft 6, Berlin 1922.

Afsvampningsundersøgelser.

II. Forsøg med Runkelroe- og Sukkerroefrø 1920—1925.

Ved **Ernst Gram.**

197. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Rodbrandens Sammenhæng med Frøsmitte og Muligheden af Forebyggelse har tidligt været Genstand for Undersøgelser, saaledes i 1905 af *F. Kølpin Ravn* og senere af *M. L. Mortensen* i Samarbejde med Statsfrøkontrollen. I 1919 blev der under *C. Ferdinandsens* Ledelse udført Forsøg med Varmvandsbehandling og fra 1920 med kemiske Behandlinger under Ledelse af Forsøgsleder *Ernst Gram*, der har udarbejdet nærværende Beretning. En Række ledsagende Undersøgelser, særlig med Rendyrkning af Svampe, er udførte af Assistent Frk. *Anna Weber*.

De afsluttende Udbytteforsøg er udførte paa Forsøgsstationerne ved Lyngby, Tystofte, Aarslev, Askov, Studsgaard og Tylstrup.

Forsøgslederne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Oversigt over Indholdet:

I. Rodbrand hos Beder.
II. Hjærteforraadnelse og Tørforraadnelse.
III. Arbejdsmetoder.
IV. Forberedende Forsøg.
V. Udbytteforsøg.
VI. Oversigt over Midlernes Anvendelighed.

I. Rodbrand hos Beder.

Rodbrand hos de dyrkede Sorter af *Beta* har ved den Voldsomhed, hvormed de nys opkomne Rækker af Kimplanter kan ødelægges, paakaldt overordentlig megen Opmærksomhed. Men ved gunstigt Vejrlig kan Angrebene hurtigt fortage sig,

og paa samme Maade har Drøftelsen af Sygdommen frembudt Perioder af hastigt opblussende, lejlighedsvis helt forbitrede Diskussioner, for saa atter at falde til Ro. Fordi Sygdommen er afhængig af mange Vækstforhold, er det muligt at se den fra flere Synspunkter, men netop naar man søger at sammenføje de forskellige udmærkede Enkeltresultater til et Billede, viser det sig, hvor meget der endnu mangler i en afrundet Behandling. Sygdommen optræder paa alle de dyrkede Beder; det angives, at Eckendorfer lider særlig derunder, Fodersukkerroer særlig lidt, men alle Sorter kan jo under givne Forhold ødelægges helt.

Sammenstilling af Vejrforhold og Angreb af Rodbrand og Tørforraadnelse 1906—1925.

	Foraarsvejrlig	Rodbrand	Sommervejrlig	Tørfor-raadnelse
1906	mildt, overv. tørt..	lokalt	tørt, varmt	lokalt
1907	normalt-mildt, Maj fugtig	lokalt	køligt, regnfuldt	lokalt
1908	normalt-køligt (Øst, regnfuldt)	**ondartet**	køligt, regnfuldt (Juli tør).	lokalt
1909	koldt, regnfuldt ...	**ondartet**	koldt, Nedbør omtr. normal (August tør).....	godartet
1910	ustadigt(stærk Regn 5.—9. Maj)	**ondartet**	tør, varm Periode i Juli; i øvrigt køligt, regnfuldt.	godartet[1])
1911	varmt, tørt.....	godartet	normalt-varmt, tørt.....	**ondartet**
1912	køligt-fugtigt	**ondartet**	køligt, regnfuldt	lokalt
1913	ustadigt-tørt.....	lokalt	tørt, ret køligt	**ondartet**
1914	normalt, lidt tørt..	lokalt	varmt, tørt.....	**ondartet**
1915	køligt, tørt	godartet	ret køligt og tørt	godartet
1916	køligt, regnfuldt...	lokalt	ustadigt, regnfuldt	godartet
1917	koldt, tørt.....	lokalt	varmt,tørt(Aug.stor Nedbør)	**ondartet**
1918	varmt, tørt.....	lokalt	ustadigt (overv. køligt og tørt)	lokalt[2])
1919	varmt, tørt.....	**ondartet**	koldt, Nedbør lille, uens..	**ondartet**
1920	mildt, regnfuldt ...	lokalt	Varme normal, Nedbør uens	lokalt
1921	varmt, tørt.....	lokalt	varmt, tørt.....	**ondartet**
1922	mildt, overv. tørt..	lokalt	køligt, overv. regnfuldt....	godartet
1923	køligt, regnfuldt...	**ondartet**	køligt, regnfuldt	godartet
1924	sent, køligt, fugtigt	lokalt	køligt. Øerne: ret tørt, Jylland: fugtigt	godartet
1925	mildt, uens Nedbør	lokalt	varmt, tørt (Aug. fugtigt)..	**ondartet**

[1]) En stærk udbredt Tørforraadnelse tilskrives ikke *Phoma betae,* men sattes i Forbindelse med Gnav.

[2]) Stærke Angreb i Frøroer (Eftervirkninger fra 1917).

Ondartede Angreb skal være kendte fra Prags Omegn allerede 1812, men ellers er det Angreb i Mellemeuropa i Aarene 1850—60, i Rusland 1880 o. f. og atter i 1897 i Tyskland, der sætter Rodbranden under Debat (46)[1]). I sin Plantepatologi (1902) kalder *E. Rostrup* Sygdommen bekendt, men omtaler af stærke Angreb kun udenlandske; om Sygdommens videre Optræden giver foranstaaende Oversigt Oplysning. Naar der ødelægges saa mange Kimplanter, at en regelmæssig Bestand af Roer ikke er sikret, kan Sygdommen forvolde antagelige Tab, at dømme efter danske Forsøg (131. og nærv. Beretning) op til over Halvdelen af Afgrøden. Hertil kommer, at Kimplanter, der har været let angrebne uden at blive dræbte, kan hæmmes i Væksten hele Sommeren, saa at baade Vægt og Form forringes.

Angrebets Udseende fremgaar af Fig. 1—2; noget ydre Kendetegn, hvorved man med det blotte Øje kan erkende, hvilket Svampeangreb der foreligger, er det ikke lykkedes at fæstne. Efter Tidsfølgen kan opstilles følgende Typer:

0. Kimen dræbes, inden den kommer ud af Frøhovedet. Dette Angreb skyldes ejendommeligt nok oftere *Pythium*, der kommer udefra, end *Phoma*, der som Regel allerede findes ved Frøet.

I. Kimen dræbes, inden den har naaet Jordens Overflade, Rækkerne bliver derfor »tynde« eller frembyder straks flere eller færre »Spring«. En saadan mangelfuld Bestand kan dog ogsaa skyldes ujævn Saaning, naar Frøpartiet har bestaaet af Hoveder af meget uens Størrelse (51). At stor Saadybde kan medføre mangelfuld Spiring, er vel bekendt; i et Forsøg, anlagt 1910 af *M. L. Mortensen* i den plantepatologiske Forsøgsmark ved Lyngby, med 23 forskellige Partier Runkelroefrø, gav 1—3 cm Saadybde i alle Tilfælde den bedste Spiring, 1 cm oftest lidt bedre end 3 cm; men 6 cm Saaning gav kun 15—93 pCt., gennemsnitlig kun 35 pCt. af den Plantebestand, der var opnaaet ved 1—3 cm Saadybde.

II. Rækkerne ses tydeligt i Marken, idet Kimplanterne kommer op, men falder i Løbet af faa Dage; Roden eller Stænglen under Kimbladene bliver glasset, senere mørk og slap for sluttelig at dø. Under særlig heldige Forhold kan

---

[1]) Tallene i ( ) henviser til Litteraturfortegnelsen, Side 399.

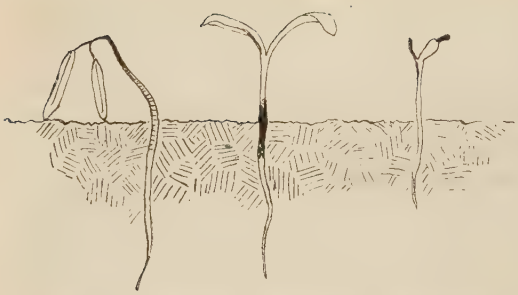


Fig. 1. Rodbrand, foraarsaget af *Pythium baryanum*. (Efter *Peters*).

Planten faa dannet Siderødder og redde Livet, men ofte kun som Invalid, et uregelmæssigt, grenet Individ.

III. Under Udfoldelsen af 2.—3. Løvblad taber Kimrodens Barkceller deres Saftspænding og tørrer ind til nogle fine Trævler, hvorunder den lyse, friske Centralcylinder ses; paa Stænglen under Kimbladene kommer der Spalter i Barken, og under Spalterne danner Endodermen et fint Lag Kork. Barken tørrer derefter ud og falder efterhaanden af i Laser. Der er i denne ganske normale Overgangsperiode, der er beskrevet af *Seeliger* (44), stor Fare for Smitte, og en Forlængelse af den paa Grund af ringe Spiringsenergi hos Frøet eller uheldige Vækstforhold kan blive skæbnesvanger. Er Overgangsperioden kort, kan den døende Bark angibes og misfarves af Snyltesvampe, uden at det skader Planten; trækkes den i Langdrag, faar Svampene Lejlighed til fra Barken at trænge dybere ind, hvorved Planten faar en varigere Svækkelse.

IV. Væltesyge: Roeplanter med 4—5 Blade findes væltede, som af Blæst, eller som om de var gnavede over af Insekter (hvilket jo ogsaa kan forekomme). Ved eller under Jordskorpen findes en Indsnøring, og dette svage Sted giver efter, naar Toppens Vægt bliver for stor. Vævet om Indsnøringen kan være tørt, eller saa vædskende, at Jorden udenom er tydeligt fugtig. Runkelroebillen *(Atomaria linearis)* har faaet Skyld for Væltesygen, men sikkert uden Grund; ogsaa

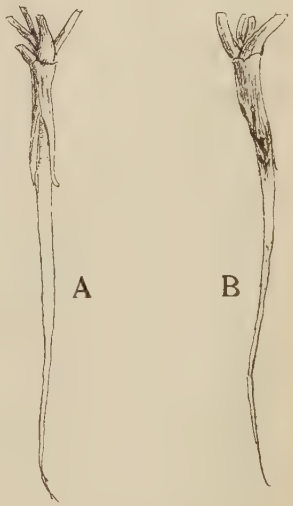


Fig. 2. Overgangsstadiet. A: Normalt — den sprængte Bark er tørret ind. B: den sprængte Bark angrebet af *Phoma betae*, uden at Planten har taget varig Skade. (Efter *Seeliger*).

forskellige andre Dyr er nævnt i Forbindelse med Væltesygen: Tusindben *(Julus, Polydemus)*, forskellige Rovbiller, Larver af Haarmyg og Smældere og, som sekundære, smaa Børsteorme *(Enchytræider)*: at i hvert Fald nogle af dem kan skade Planterne, er givet, men de er næppe Aarsagen til den typiske Væltesyge (38). Aarsagen er i mange Tilfælde et sent forløbende Angreb af Rodbrand — ved Undersøgelser i Lyngby 1923 (Forsøg 9) gav Halvdelen af de væltede Planter *Phoma betae* i Kultur; det er muligt, at Bakterier kan medvirke. Angreb af Væltesyge har været særlig fremtrædende i 1913, 1914, 1920, 1923 og 1925.

V. Varig Rodbrand. *Peters* (34) har ved Mærkning af Planter, der tilsyneladende var helbredede, vist, at de hele Sommeren igennem kan være tilbage i Vækst (Vægt af Udbyttet ca. 50 pCt. af sunde Roers). Dette føres i hvert Fald delvis tilbage til Angreb paa Trævlerødderne, der er konstaterede af baade *Peters* og *Edson*, i Forbindelse med *Phoma*, *Pythium* eller *Aphanomyces*, eventuelt to af disse i Forening.

Fig. 3. Almindelige Forstadier til »Væltesyge«. Paa Grund af Rodbrand er Tykkelsevæksten standset i et Bælte og fremmes over dette. Sukkerroer, Lolland Juni 1924.

De angrebne Roer kan tilmed være mere eller mindre skurvede eller læderagtige i Huden, medens Kødet derunder er friskt, saa at Angrebet erindrer om den af *Actimomyces* foraarsagede Skurv eller den vadmelsagtige Hud, der fremkommer ved stærke Fugtighedssvingninger. Ogsaa Roens Form kan, som nævnt, præges af Rodbrand, idet der ofte vil fremkomme grenede Roer (kan som bekendt ogsaa skyldes ubekvem Undergrund).

I denne Sammenhæng kan de af *Edson* (7, 9) fremsatte og begrundede Formodninger ikke lades uomtalte: I de i øvrigt helbredede Planter skulde *Phoma betae* kunne findes inde i Celler og Karstrenge, navnlig i Toppen af Roelegemet og siden i 2. Aars Frøstængler, i en uvirksom Tilstand, der kunde vækkes til Live ved gunstige Betingelser (særlig Tørke). Kun Kimplanter og udvoksede Blade kan smittes udefra med *Phoma*

betae, men det uvirksomme Stadium kan bryde ud naar som helst. *Edsons* Formodninger har den største Interesse for Forstaaelsen af Tørforraadnelsen, men i Bevisrækken synes der endnu at være springende Punkter. Og nogen Sammenhæng mellem Hyppigheden af Rodbrand- og Tørforraadnelseangreb ses ikke, heller ikke i de Forsøg, hvor Rodbranden med godt Resultat er modvirket ved Afsvampning (Forsøg 4, 14, 15, 22).

Som **Aarsag til Rodbranden** er nævnt en Selvforgiftning med Oxalater, der paa Grund af Kalktrang ikke har kunnet udfældes (38, 39, 53), og Stænglen skulde da være brunfarvet, medens den ved de af *Phoma betae* foraarsagede Tilfælde skulde være sort. Denne Forskel har jeg ikke kunnet faa bekræftet af vort Materiale. Rodbrand paa kalkrig Jord er jo imidlertid ingenlunde sjælden, og enten nu Selvforgiftning kan være Aarsag eller ikke, kan det anses for bevist, navnlig ved *Peters'* Undersøgelser, at en Række Svampe foraarsager Rodbrand. De forekommer imidlertid imellem og efter hinanden saaledes, at man i det enkelte Tilfælde ikke paa Forhaand kan afgøre, hvilken eller hvilke, der er indblandede.

I Optællinger, foretagne ved Forsøgsstationen i Landsberg(26), gav 60—65 pCt. af Rodbrandplanterne *Pythium,* 30—33 pCt. *Phoma* og 3—5 pCt. *Aphanomyces.* Ved Kieff var *Phoma* almindeligst (32). I de danske Forsøg har de syge Kimplanter givet 25—100 pCt. *Phoma*; i Forsøg 11 og 17 gav de dog overvejende *Pythium,* medens *Phoma* var sjælden eller manglede. Optællingerne er her foretagne paa Kimplanter, der havde ligget nogle Dage i fugtigt Kammer; *Campaniles* (4) Angivelse, at ved Phomaangreb staar Kimplantens Kar sorte i friskt Grundvæv, ved *Pythium* derimod slappes alt Vævet, har jeg ikke kunnet bekræfte, saa lidt som den Teori, at i sur Jord forvoldes Rodbrand af *Pythium*, i alkalisk af *Phoma. Busse* gør opmærksom paa, at idet *Pythium* er værst i fugtige Foraar, *Phoma* i mere tørre, og idet *Pythium* angriber tidligt under Spiringen, *Phoma* senere — saa vil det Forholdstal, man beregner mellem dem, blive bestemt af Aar og Tidspunkt for Undersøgelsen; *Phoma* er dog i hans Optællinger den almindeligste af disse to.

1) *Phoma betae (Oud.) Frank* er iagttaget og beskrevet uafhængigt af flere Forfattere, saaledes 1888 af *E. Rostrup*

som *Phoma sphaerosperma* og 1894 som *Phoma betae*, af *Oudemans* 1877 som *Phyllosticta betae*, af *Prilleux* 1891 som *Phyllosticta tabifica*. Medens disse Beskrivelser er grundede paa Forekomsten paa Blade og Roelegemet, er det *Frank* og *Krüger* der 1891—92 gør opmærksom paa Forekomsten ved Hjærteforraadnelse, paa Frø og syge Kimplanter.

Svampens Udseende er meget forskelligt alt efter Underlaget. Pykniderne kan sidde spredt eller mange tæt samlede og deres Størrelse variere fra 80 til 270 μ (*Edson* har paa Bønneagar haft Pyknider paa over $^1/_2$ mm Diameter), Formen er kuglerund eller lidt fladtrykt, med en papilformet Munding, der undertiden bærer enkelte Børster. Pyknidens Væg er tynd, dannet af et enkelt Lag store, brunliggule Celler. Der dannes en stor Mængde Sporer, uregelmæssigt ægformede eller næsten kuglerunde, vandklare, ofte med en Oliedraabe, 4—7 μ lange, 2.6—4 μ brede. Anbringes Pykniderne i Vand, udstøder de hurtigt en Traad af Sporer, op til 4 mm Længde. *Phoma betae* vokser udmærket paa Bønneagar, Havreagar, Citronkartoffelagar og Maltsalepagar. Paa Havreagar er Myceliet graat til sort og farver Agaren sort; paa Pykniderne fremkommer matte, smudsigt rødlige Sporedraaber. Om Svampens Fysiologi har i øvrigt *Schander* og *Fischer* (42) berettet indgaaende.

Phoma betae er rimeligvis identisk med *Phyllosticta spinaciae Zimmermann*, der fremkalder Rodbrand paa Spinat og tillige kan smitte Roekimplanter (36). Ifølge *Prilleux* skal den fuldstændige Form være *Mycosphaerella tabifica Prilleux;* men *Nevodowsky* (33) har af en Sæksporesvamp *(Pleospora betae Nev.*, syn. *Pyrenophora echinella Cooke)*, der kun findes paa Roelevninger, overvintrede i det frie, i Kultur stadigt faaet *Phoma betae.*

Fra afsvampet Roefrø er desuden rendyrket en *Phoma* (Nr. 40), der lignede *Phoma betae*, men havde Pyknosporer paa indtil 4 × 8 μ (Havreager).

2) *Pythium baryanum*, *Hesse*, Kimskimmel, er allerede i 1874 af *Hesse* angivet som Aarsag til Rodbrand, og dens Delagtighed bekræftes ved senere Undersøgelser af *Lohde* (46), *Peters* (34) og *Edson* (7). Svampen viser sig, naar Kimplanterne lægges i en Petriskaal i et tyndt Lag Vand, med sit fede Mycel uden Tværvægge, Sværmsporehuse og Ægsporer (25—35 μ

i Diameter, tykt, glat Exosporium). Den vokser godt paa Kirsebæragar, Havreagar og Bønneagar.

3) *Aphanomyces laevis de Bary*, har *Peters* (34) bevist, kan i enkelte Tilfælde være Aarsag til Rodbrand; den skal indfinde sig lidt senere end de to foregaaende *(Busse)*. Svampen, der hører til Vandskimmelsvampene *(Saprolegniaceae)*, forekommer ellers paa dødt organisk Materiale i Vand, f. Eks. Puppehude af Vaarfluer *(Henning E. Petersen)*. Den er ejendommelig ved at have Sværmsporerne liggende i een Række i de traadformede Sporangier. Ægsporerne er glatvæggede, 25 μ i Diameter.

4) *Rheosporangium aphanidermatus* beskrives og angivet af *Edson* (8) som Aarsag til Rodbrand hos Sukkerroer (samt *Raphanus)*. Baade Angrebet og Svampens Mycel ligner meget *Pythiums*, men ved at lægge Kimplanterne i Vand eller ved Dyrkning paa Bønneagar, kan man faa de ejendommelige Formeringsorganer frem. I Modsætning til *Pythiopsis*, hvor første Sværmsporestadium er bibeholdt, vandrer her hele Sporangiet ud fra Præsporangiet, Metamorfosen springes over, og Sporangiet deles direkte i (sekundære) Sværmsporer.

5) *Rhizoctonia violacea* angives af *Eidam* (Stift 1900) og *Stoklasa* (47) og *Rh. solani* af *Edson* (7) at kunne foraarsage Rodbrand paa Sukkerroer; den sidste forvolder, i De forenede Stater, en mere pludseligt forløbende Rodbrand, hvor selv 4—5 Uger gamle Planter angribes, særlig paa stive, muldfattige Lerjorder, ved høje Temperaturer.

6) Slimskimmel *(Fusarium sp.)* omtales fra De forenede Stater, særlig udbredt i Idaho, Utah og Indiana (Plant Disease Bulletin 1921) som gaaende forud for Angreb af *Phoma betae*. I Lillerusland er ligeledes konstateret Slimskimmel-Rodbrand (32). I 4 Prøver af Roekimplanter med Rodbrand, samlede af *J. Chr. Lunden* 1923 fandtes — foruden lidt *Pythium* — overvejende en Art Slimskimmel. De to til Smitteforsøg anvendte *Fusarier* (se nedenfor) var rendyrkede fra spirende, afsvampet Roefrø. Nr. 6 er af *H. W. Wollenweber* bestemt som *F. herbarum* (Cda.) Fries, Nr. 12 som *F. Culmorum* (W. G. Smith) Sacc., to Arter, der allerede tidligere er isolerede fra *Beta vulgaris*.

Bakterier er flere Gange omtalte i Forbindelse med Rodbrand, særlig *Bacillus mycoides* af *Linhart, Hiltner* og *Stoklasa* (34), og *Pseudomonas campestris* af *E. F. Smith*. Noget endeligt foreligger der imidlertid ikke om disse eller andre Bakteriers Sygdomsvolden. *Myxomonas betae*, der af *Brzezinski* er beskrevet som Aarsag til Rodbrand og Tørforraadnelse, synes kun at have været dødt Celleslim (46).

At Bedernes Frøhoveder, med deres indtørrede, døde Bloster, og de mange støvfyldte Krinkelkroge, er et ypperligt Underlag for mange Svampe og Bakterier, kan ikke undre. Af de talrige Svampe, der er fundne paa Frøhoveder eller Spirer, er en Del skyldt for at foraarsage Rodbrand. De Svampe, der er fundne i vore Forsøg, er i den følgende Fortegnelse mærkede med en *, men desuden er der isoleret en Del ejendommelige sterile Mycelier; Rendyrkningerne er foretagne af Assistent Frk. *Anna Weber*.

Alternaria tenuis.
* *Alternaria sp.*
* *Botrytis cinerea* — ikke sygdomsvoldende (34), lejlighedsvis sygdomsvoldende (32).
* *Cladosporium herbarum* — ikke sygdomsvoldende (34).
* *Colletothrichum sp.*
* *Coprinus sp.*
* *Diderma sp.*
* *Diplosporium sp.*
* *Eidamia (Harzia) acremonioides.*
* *Fusarium culmorum* og *herbarum.*
* *Hormodendrum sp.*
* *Mucor sp.*
* *Oedocephalum glomerulosum.*
* *Penicillium spp.*
* *Phoma spp.*
Phytophthora omnivora — ikke sygdomsvoldende (34).
* *Pythium artotrogus* — ikke sygdomsvoldende (34).
— *megalocanthum* og *intermedium* (almindelige i Jord).
* *Stachybotrys alternans.*
* *Sordaria fimicola.*
Sporidesmium putrefaciens — ikke sygdomsvoldende (34), lejlighedsvis sygdomsvoldende (32).
* *Synsporium sp.*
* *Systonema sp.*
Trichothecium sp. — lejlighedsvis sygdomsvoldende (32).
* *Verticillium lateritium.*

Til Smitteforsøg blev et Parti Runkelroefrø i Juni 1923 afsvampet (Germisan 0.25 pCt., Nedsænkning 2 Timer); derefter blev 100 sterile Reagensglas med Næringsvædske tilsaaede med hver et Frøhovede; da Spirerne kom frem, kasseredes 30 Glas med visnede eller synligt smittede Planter, og disse blev undersøgte med følgende Resultater:

Antal Planter med:

Alternaria sp.	11
Phoma betae	1
Sordaria fimicola	1
Hormodendrum (?)	1
Penicillium sp.	6
Alternaria + *Penicillium*	1
Diderma sp.	6
Mycelia sterilia	23
	50 Planter.

Antal sterile, visne Planter 30.

Naar et af de i Marken virkningsfulde Midler ved Isolering og Undersøgelser af enkelte Kimplanter — der her ikke kan smittes udefra — giver et saadant Antal Svampe, tyder det paa, at den for Praksis tilstrækkelig virkningsfulde Afsvampning er ret overfladisk. I Virkeligheden kan man ved Saaning af desinficerede Frøhoveder i Agar se denne holde sig steril, indtil Spirerne kommer ud af Frøhovederne og inficerer Agaren med *Phoma*, *Alternaria*, *Fusarium* o. s. v.; er Frøhovederne derimod ubehandlede (eller behandlede med Vand eller et uvirksomt Middel), vrimler Svampene straks fra Frøhovedet ud i Agaren.

Med de 70 Glas, der 14 Dage efter Tilsaaningen kun indeholdt sunde Kimplanter, foretoges Smitteforsøg med nogle af de fra Forsøg 9 isolerede Svampe, samt en af *van Luyk* isoleret *Phoma betae*. Der anvendtes dels et lille Stykke Agar med Svamp fra vedkommende Kultur, dels nogle Draaber sterilt Vand, først rystet paa Kulturen og derefter sat til Kimplanten; den første Metode var lidt mere virksom end den anden. Efter 10 Dage indeholdt følgende Antal Glas (af 10) tydeligt syge Planter:

Ikke smittet	0
Phoma betae Nr. 4	10
— — *v. Luyk*	9
Alternaria Nr. 7	7
Fusarium herbarum Nr. 6	5
— *culmorum* Nr. 12	2
Hormodendrum Nr. 3	2

Forsøgets Fortsættelse blev desværre ødelagt af Sommervarmen.

Smitteveje. Muligheden for Frøsmitte fremdrages omtrent samtidig (1890—92) af *Frank*, *Krüger*, *Karlson* og *Hellriegel*, og det paavises efterhaanden (7, 27, 29, 45, 35, 3), at praktisk talt alt Bedefrø er smittet mere eller mindre med *Phoma betae*. *Pythium* og *Aphanomyces* findes derimod sjældent, den første er dog paavist af *Lohde* (46) og af *Störmer* (49), som kun har fundet den en enkelt Gang. Af Interesse ved Bedømmelsen af modstridende Resultater af Afsvampningsforsøg er det, at *Phoma betae* i Frøet kan være trængt helt inden for Perikarpiet.

Spørgsmaalet om, hvilken Vægt man da kan tillægge Smitten, eventuelt den Rodbrand, der allerede maatte vise sig i Spireapparaterne, vakte ved

Sukkersektionens Møder (Internationale Kongres for anvendt Kemi) i Berlin 1903 en livlig, egentlig endnu ikke afsluttet Diskussion. Fra *Linharts* Side foresloges det at tælle de syge Spirer med, men opføre dem særskilt som syge. *Komers* og *Freudl* vil derimod kun fastslaa, hvor mange Spirer, der ikke kan klare sig under de bedste Forhold. Endelig har *Hiltner* og *Peters* gjort opmærksom paa, at de sorte Spirer i Apparaterne kan skyldes kemisk Paavirkning, fra Oxalater, dannede ved det stærke Stofskifte under Spiringen, altsaa en Selvforgiftning. Muligvis kan ogsaa det anvendte Papir spille en Rolle, og i de danske Forsøg har der enkelte Gange vist sig en Sortfarvning efter Anvendelse af for stærke Afsvampningsmidler; det er da særlig Rodspirens Spids, der er sort, og Væksten kan enten være hæmmet eller meget kraftig.

I det mindste i et saadant Tilfælde (Forsøg 9) har Spiringen i Filtrerpapir og i Jord givet helt modstridende Resultat; i andre Tilfælde er der ingen talmæssig Forbindelse mellem Spiring hos Afsvampet/Uafsvampet, saaledes som den viser sig ved den sædvanlige Undersøgelse i Filtrerpapirs Kapsler og i Marken. Derimod er der udmærket Korrelation mellem de i Statsfrøkontrollens Vækstlaboratorium og de i vore Forsøg fundne Spiringstal (Forsøg 13, 16).

Den danske Statsfrøkontrol foretog i Samarbejde med *M. L. Mortensen* Forsøg med ca. 80 Prøver for at se, om der fandtes nogen Sammenhæng mellem de »sorte Spirer« og Spiring eller Rodbrand i Marken, men uden positivt Resultat. Senere blev en Række Prøver af Runkelroefrø undersøgt af mag. scient. *Ove Rostrup* for Bestemmelse af pCt. Frøhoveder, smittede med *Phoma betae*. 6 af Prøverne udsaaedes i Lyngby i store Cementrør, nedgravede i Jorden og fyldte med Jord, der i det halve Antal Rør blev desinficeret med Formalin; 23 Dage efter Saaningen blev Planterækkerne udtyndede og de optagne Planter sorterede (se Tabel 1):

I: sunde.
II: Primærbarken mere eller mindre brun eller sort.
III: Stærkt Angreb af Rodbrand.

Fra II og III blev 10 Planter af hver Prøve skyllet i Sublimat, derefter i steriliseret Vand, og lagt i Petriskaale, hvor de efter 8 og 22 Dage blev undersøgte for Pyknider, der særlig fandtes paa Stænglen over den sortfarvede Del. Ogsaa ved anden Udtynding sorteredes Planterne med væsentlig samme Resultat som ved første.

Der ses ikke nogen som helst Forbindelse mellem Frøpartiets Smittegrad og Spiring eller Rodbrand i Jorden. Paafaldende er den langt større Sygelighed efter Desinfektionen af Jorden, et Forhold, der ogsaa har gjort sig gældende i andre Tilfælde; det menes, at der i den normale Jord findes Mikroorganismer, som i nogen Grad holder *Phoma betae* i Skak; naar de dræbes ved Jorddesinfektionen, faar den med Roefrøet tilførte *Phoma* saa meget friere Hænder. Af de i fugtigt Kammer henlagte Kimplanter synes jo ogsaa de fra den desinficerede Jord langt villigere til at udvikle Pyknider af *Phoma betae*.

Frø fra de 6 Partier saaedes desuden i desinficerede Skaale med desinficeret Jord, i Hiltnerceller, samt i Urtepotter med dampsteriliseret

Tabel 1. Frøsmitte og Rodbrand.

Prøve-Nr., Jordbehandling	pCt. smittede Frø-hoveder	Sortering af Kimplanter, pCt.			Kimplanter med Pyknider, af 10			
		I (sunde)	II (Barken)	III (Rodbrand)	8 Dage II	8 Dage III	22 Dage II	22 Dage III
4	0	69	24	7	—	—	10	3
4 desinf.	0	26	37	37	—	—	10	10
2	1	69	19	12	—	—	3	3
2 desinf.	1	18	60	22	—	—	10	10
14	29	61	34	5	—	3	7	7
14 desinf.	29	6	58	36	—	—	9	10
15	30	69	19	12	—	1	4	5
15 desinf.	30	29	57	14	—	—	10	10
18	55	80	15	5	—	—	8	3
18 desinf.	55	58	28	14	—	—	9	9
6	60	74	21	5	—	3	0	1
6 desinf.	60	64	31	5	—	—	9	8

Sand; heller ikke her fandt nogen Overensstemmelse mellem Frøets Smittegrad og Rodbrandens Optræden.

Under Forsøg, foretagne i andet Øjemed, i en afsides beliggende Skovplanteskole, fandtes paa de unge Planter Bladpletter med *Phoma betae*, antagelig tilført med Frøet.

At Frøet smittes fra Moderplanterne, der kan bære Knopcellehuse paa Roe eller Stængel, ligger jo nærmest at antage; i vore Forsøg har det dog ikke været muligt at paavise nogen Sammenhæng mellem Angrebsstyrken og Tørforraadnelse hos Moderroerne paa den ene Side og Frøets Spirehastighed, Spireevne, Spiring i Marken, pCt. »sorte Spirer« eller pCt. Rodbrand paa den anden.

Man maa derefter gaa ud fra, at alle Frøpartier af Beder er mere eller mindre smittede med *Phoma betae*, men der er ingen nøje Forbindelse mellem Smittegraden og Rodbrandangrebenes Styrke; selv stærkt smittet Frø kan give en udmærket Bestand. At svagt smittet Frø kan give en stærk angreben Bestand, kan dels skyldes Nabosmitte fra de enkelte syge Planter, der jo paa faa Dage kan præstere Knopceller i Tusindvis, dels Jordsmitte. De store Udslag for Afsvampning tilskrives ikke blot Virkningen mod Frøsmitte, men ogsaa mod tidligt indtræffende Jordsmitte (se f. Eks. Forsøg 11).

Jordsmitte er mulig, men Betydningen deraf ikke klar-

lagt. *Peters* har iagttaget Jordsmitte, hvor der laa Roerester i Jorden, *Edson* (7) har undertiden set Jordsmitte efter alvorlige forudgaaende Angreb; Kulturer af *Phoma betae* paa Bønneagar har han holdt Liv i indtil et Aar efter, at de var tørrede ind. *Pool & Mc Kay* (37) har vist, at Pyknosporerne ikke blot spredes med Vind og Vand, med Insekter og med selve Roefrøet, men ogsaa med Gødning, navnlig naar denne er blandet med Roetop og andet Roeaffald; *Phoma betae* paa Roeblade dræbes ved 80—90° C. paa en halv Time, men nedgravet i Jord holder den sig levende 3—5—8 Maaneder. Derimod kan Svampen ikke overleve Ensilering. At Svampen i smaa Roestykker kan passere en Kos Fordøjelseskanal, har *Nakata* (31) vist. Naar det af forskellige tyske Forfattere er hævdet, at *Phoma betae* kom altid fra Frøet, *Pythium baryanum* altid fra Jorden, maa der aabenbart lades en bred Vej aaben for Undtagelser. At Desinfektion af Jorden kan fremme Rodbrandangreb ved at dræbe *Phoma betae's* Fjender, er allerede berørt.

Paa Forsøgsstationen ved Askov var der i 1911 meget stærkere Rodbrand i Runkelroemarken, hvor der i 1907 havde været Runkelroer, end hvor der havde været Kaalroer; i 1914 iagttoges noget lignende (Aarsoversigterne for 1911 og 1914).

Men foruden Frøsmitte og Jordsmitte gør der sig en meget udpræget Nabosmitte gældende, særlig naar Planterne sinkes i deres Udvikling og udsættes for Smitstof fra de enkelte, først angrebne Planter.

Smittebetingelser. Rodbrandangrebene synes særlig afhængige af Foraarsvejrliget gennem dettes Indflydelse paa Saabedets Bekvemhed og Spiringens Hastighed. Det er paafaldende, at af de 6 Aar, hvor Rodbrand synes mest ondartet (se Side 338), er de 5 kølige og regnfulde; i 1910 angives det at være en bestemt Regnperiode, der har foraarsaget Skorpedannelse. Det sjette Rodbrandaar var Foraaret ganske vist varmt og tørt, men de to foregaaende Aars Avl af Frø var sandsynligvis stærkt smittet; Sammenhæng mellem Frøets Smittegrad og Rodbrandangreb er jo i øvrigt ringe, hvorimod dets lave Spiringshastighed tillægges Betydning for Angrebene 1908, 1909 og 1910.

Kalktrang spiller en afgørende Rolle for Rodbrandens Ondartethed, men særlig i de enkelte Aar, hvor Vejrliget begunstiger Sygdommen. Forholdet er allerede berørt i

Christensen, Harder & Ravn's Beretning om Kalk og Kaalbrok (Tidsskrift for Landbrugets Planteavl 16. Bd., Side 465), men belyses særligt i 131. Beretning, hvor *Harald R. Christensen* (5) fremhæver, at en ganske væsentlig Del af Kalkvirkningen i Runkelroer maa tilskrives Virkningen mod Rodbrand; ved Lyngby gav saaledes Gødningskalk i Aarene 1908—14 gennemsnitligt kun 5 pCt. Merudbytte, men i 1915 118 pCt. Ved Askov naaede man i 1914 helt op til et Merudbytte paa 123.7 pCt. for Gødningskalk, idet Antallet af høstede Roer var forøget med 43 pCt. Dette Forhold bekræftes af *Arrhenius'* (2) Kalktrangsundersøgelser, om end selve disse synes at modbevise hans Antagelse, at et bestemt Reaktionstal skulde sætte Sygdommen en Grænse; Rodbrand er faktisk forekommet ved p_H 7.1 og sunde Roer ved p_H 6.0. Virkningen er mere kompliceret og knyttet sammen med Jordart, Sædskifteforhold (20) og Gødningskraft. Ejendommeligt er det da ogsaa at se, at der i Vestsjælland i 1921 iagttoges særlig stærkt Angreb af Rodbrand paa en Kalkdynges Plads *(A. M. Frederiksen)*.

Gødningskraften kan have stor Indflydelse paa Rodbrandens Ondartethed. Paa Forsøgsstationen ved Aarslev har man saaledes bemærket, at der i ugødede Parceller optraadte fortrinsvis tidlig, hurtigt forløbende Rodbrand, medens der i de stærkt gødede Parceller fortrinsvis kom den senere indtrædende Væltesyge. Ligeledes paa Fyn iagttog man 1922, at Rodbranden var værre efter moden end efter grønt afhugget Havre. Ogsaa et Par lokale Gødningsforsøg — rimeligvis flere — fremhæver stærkt Gødningstrangens Indflydelse.

Sukkerroer.

Lolland-Falsterske Lbf. 1924, Side 26.

	100 Planter/ha	hkg/ha
Grundgødning: 400 kg Chilesalpeter	292	56
— + 300 - Superfosfat	468	127
— + 300 - — + 150 kg Kaligødning	500	136
— + 300 - — + 450 - —	596	184
— + 900 - — + 150 - —	636	212

Runkelroer.

Jydske Husmandsf. 1922, Side 86.

Ugødet	453	160.3
200 kg Norgesalpeter	517	163.3
200 - — + 200 kg Superfosfat	538	244.4
200 - — + 200 - — + 200 kg Kalig.	559	265.2

Samspillet mellem Kalk og Gødning belyses smukt af et Forsøg paa Fjellebro pr. Rudme, udført i 1906 under »De samvirkende danske Landboforeningers plantepatologiske Forsøgsvirksomhed«, og som der ikke ses at være aflagt Beretning om. Forsøget er anlagt med 4 Fællesparceller (16 Ubeh.) paa Jord, der i 1905 havde baaret Ærtehavre og nu var gødet med 15 Læs Staldgødning pr. Td. Ld. Der blev givet Karakter for Tæthed 8. Juli (1—10, 10 bedst).

	Karakter for Tæthed	Forholdstal for Udbytte: Antal Roer	Vægt
Uden Gødning og Kalk	2.6	100	100
Alsidig Kunstgødning, ingen Kalk	3.7	108	105
Kalk, ingen Kunstgødning	6.4	123	157
Kalk og alsidig Kunstgødning	7.4	139	173

I et enkelt Tilfælde er der meddelt, at Kalkkvælstof havde en uheldig Indflydelse paa Spiringen (Fynske Lbf. Planteavlsberetning 1924, Side 51), saaledes at Planteantallet blev nedsat med en Snes Procent og Udbyttet, i Stedet for Kvælstofmerudbytte, blev forringet med ca. 10 pCt.

Bekæmpelse. Som det er vist ovenfor, er »Rodbrand« et Begreb, der samler flere forskellige Svampeangreb og flere Typer af Sygdomme, og en Klarlæggelse af de mange Faktorer, der indgaar i Billedet, maa tilstræbes. For Forstaaelsen af Rodbrand, er det af mere end rent akademisk Interesse at faa udredet de sygdomsvoldende Svampes Betydning hver for sig, og hver enkelts Maade at optræde paa under de saare forskellige Spiringsbetingelser, der Aar efter andet bydes Roefrøet.

At Spiringsbetingelserne er yderst vigtige, er almindeligt anerkendt, og ved Gødskning og Kalkning kan man forbedre Spiringsbetingelserne afgørende; men der findes her, som ved alle Livsprocesser, et Optimum, et gunstigste Punkt, og det er bekendt, at altfor kalkrig Jord i tørre Somre begunstiger Roernes Hjærte- og Tørforraadnelse. Og selv om der ikke er almindelig Enighed derom, forvoldes dog denne Sygdom efter manges Mening ogsaa af *Phoma betae*, saa der er Grund til kort at fremlægge vor nuværende Viden om den.

Men indtil man nøjere faar bestemt det gunstigste Punkt og faar indstillet Roemarkerne derpaa, kan Rodbranden i nogen Grad forebygges ad direkte Vej, ved Afsvampning af Roefrøet, som det er vist i nærværende Beretning.

II. Hjærteforraadnelse og Tørforraadnelse.

I Aarene efter 1840 led Sukkerroekulturerne i Mellemeuropa meget under to Sygdomme, der kaldtes »Herzfäule« og »Trockenfäule«; først senere har man forstaaet, at det var to Sider af samme Sygdom og omtaler den nu almindeligt som »Herz- & Trockenfäule« det, som vi i Danmark oftest kalder Tørforraadnelse, men undertiden ogsaa Hjærteforraadnelse. Den af *Sporidesmium putrefaciens* foraarsagede Visnen af Bladene og Alm. Rodfiltsvamps *(Rhizoctonia violacea)* Angreb paa Roen blev hurtigt erkendt som særlige Sygdomme, men *Phoma (Phyllosticta) betaes* Part blev særlig fremhævet først i Halvfemserne af *Prilleux & Delacroix* og fra tysk Side af *Frank*, i en Række Artikler i »Zeitschrift des Vereins für die Rübenzuckerindustrie des Deutschen Reiches«, Indledningen til langvarige Forhandlinger. Det viste sig nemlig, at ligesom ved Rodbranden spillede Vejr- og Jordbundsforhold en afgørende Rolle, og en Række Forskere *(Kiehl, Hollrung, Peters, Wilfarth, Wimmer, Krüger)* har villet se Sygdommen som rent fysiologisk, saaledes at *Phoma betae* kun skulde være en Raadsvamp, der indfinder sig paa de syge Roer.

Sygdommen findes paa de forskellige Sorter Beder, ogsaa paa Rødbede (Danmark 1918, 1920; Norge 1922—23). Eckendorfer skal angribes værre end Barres; og af Barresstammerne Strynø og Taarøje værre end de øvrige. Fodersukkerroerne kan angribes langt værre end Barres; kun fra Lokaliteter paa Lammefjorden angives Fodersukkerroe og Elvetham at holde sig bedst om Vinteren. I Statens Stammeforsøg har der ikke været saa betydende Angreb, at noget afgørende kan udledes deraf.

Betydning. Sygdommen er i Tyskland særlig frygtet i de østlige Provinser, i Czekoslovakiet kan den optræde paa meget ondartet Vis, ogsaa i Frankrig og Schweiz er Angrebene betydelige og i De forenede Stater er Tørforraadnelse i Forening med Angreb af Rodfiltsvamp Genstand for stigende Opmærksomhed. Medens Angreb i Norge ikke er iagttaget, bortset fra de nævnte paa Rødbede, omtales fra Sverige stærke Angreb i Skaane 1907, 1909 og senere. Angreb i Danmark beskrives i *E. Rostrups* Aarsoversigter for 1888 og 1893, dels Forraadnelse i Roer, overvintrede til Frøavl, dels Angreb i de

frøbærende Stængler. Om Angrebenes senere Betydning giver Oversigten Side 338 en Forestilling; af 20 Aar har 7 frembudt almindelige, ondartede Angreb. Opvejninger vedrørende Tabenes Størrelse kendes ikke, men de skønnes i flere Tilfælde at have været over Halvdelen af Afgrøden.

Foruden Nedgangen i Raavægt er Tørstof- og Sukkerprocent lavere, og en Del af Rørsukkeret omdannes til reducerende Sukker. Roerne bliver ømfindtlige for daarlige Opbevaringsforhold — særlig i Roehuse raadner de let — men kan i øvrigt overvintre forbavsende godt. For Frøavlen spiller Tørforraadnelsen en særlig stor Rolle ved Avl paa store Moderroer, men ogsaa smaa Sukkerroer kan angribes stærkt om Foraaret; Bladpletsygen, der kan optræde uafhængigt af Hjærteforraadnelse, kan hæmme Væksten en Del, naar Planterne smittes tidligt paa Sommeren.

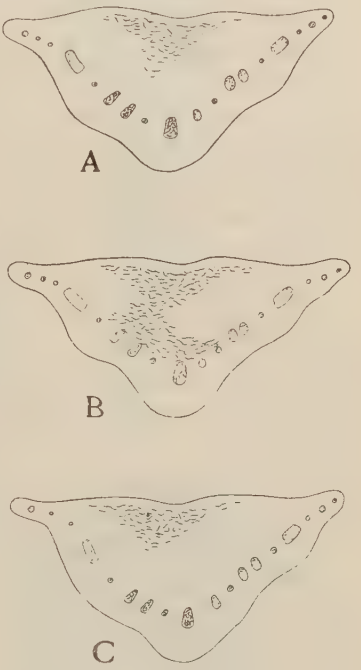


Fig. 4. Tørforraadnelse i Bladstilk (Tværsnit). B: Svampen er paa Midten af Stilken trængt ind fra den flade Overside og har bredt sig til Karrene langs Undersiden. A: Tværsnit nærmere Bladpladen, Svampevæv i Karrene og i Grundvævet ved Stilkens Overside. C: Tværsnit nærmere Bladfoden. (Efter *Gäumann*).

Udseende. I de almindelige 1. Aars Marker begynder Angrebet som Regel at vise sig under en mere langvarig Julitørke: De ældste, yderste Blade gulner mod Bladranden og slappes, de yngste Blade, »Hjærtebladene«, bliver graalige, siden sorte. I stærk Tørke og Varme visner sluttelig det meste af Roetoppen, men naar der kommer Regn, skyder der op mellem de visnende Bladstilke flere smaa, friskgrønne Skud. Kommer Regnen i Tide, visner kun de først angrebne Yderblade og Hjærteblade; Mellemblade og nye Skud danner et grønt Bladdække, saa at Marken ser ud, som om intet havde været i Vejen — men den vil ofte skuffe ved Optagningen.

I mange Tilfælde begynder Angrebet midt paa Bladstilkens indkærvede Overside: Nogle faa Sprækker i Huden og derunder en graasort, taaget Skjold; skræller man Stilken, ser man, at Grundvævet er sort. Denne Fase af Angrebet er særlig undersøgt af *Gäumann;* i det syge Væv fandt han praktisk talt altid *Phoma betae's* Svampetraade; de ser ud til at være komne ind ude fra Bladstilkens hule Side, i hvert Tilfælde ikke nede fra Roen op gennem Karstrengene, der ligger nærmest Stilkens krumme Rygside. Derimod kan Svampen til sidst naa Karstrengene og brede sig gennem disse opefter og nedefter.

Haand i Haand med denne tidlige Sortfarvning i Bladstilken gaar tidt en Krusning eller Bukling af Bladpladen mellem Ribberne, der synes for korte.

Tørke alene faar Roetoppen til at »sove« eller Yderbladene til at visne, men Hjærtebladene holder sig friske; staar man i Juli over for et begyndende Angreb, er det ikke altid muligt med Sikkerhed at afgøre, hvad det kan blive til. Lyspletsyge vil som Regel vise sig ved en, over hele Toppen udbredt, vissengrøn eller vissengul Farve paa alle Mellemrummene mellem Bladribbernes Forgreninger, der selv ligger i friskere grønne Striber, til sidst kan Bladkødet helt dø i Pletterne. Men ogsaa her er begyndende Lyspletsyge og Tørforraadnelse til at forveksle, og tilmed optræder de til Dels paa beslægtede Jordbundsformer. Bedeskimmelen *(Peronospora Schachtii)* er let at erkende, naar de syge Midterblade staar med deres fortykkede, blege Bladkød, eller naar den graaviolette Skimmel kommer frem; men er de syge Blade døde, maa man ofte ombyggeligt lede efter enkelte Rester af Sporebærerne eller Ægsporer i Bladene for at sikre sig. Gennem de af Skimmelen dræbte Blade kan Tørforraadnelse vinde Indpas i Roelegemet, og de nye Smaarosetter, der kommer efter Hjærteforraadnelse, kan omvendt angribes af Bedeskimmel.

De Bladpletter (vel afgrænsede, kredsrunde, lysebrune, ev. med rød Rand), der kan dannes paa ethvert Tidspunkt af Vækstperioden, men særlig mod dens Slutning, synes at være en ganske selvstændig Fase. At de kan frembringes ved Smitte med Sporer af *Phoma betae*, og at de hurtigt atter danner denne Svamps Pyknider, er sikkert paavist, bl. a. af *Hedgcock* i Ohio 1904 (46). Men de findes gerne paa de

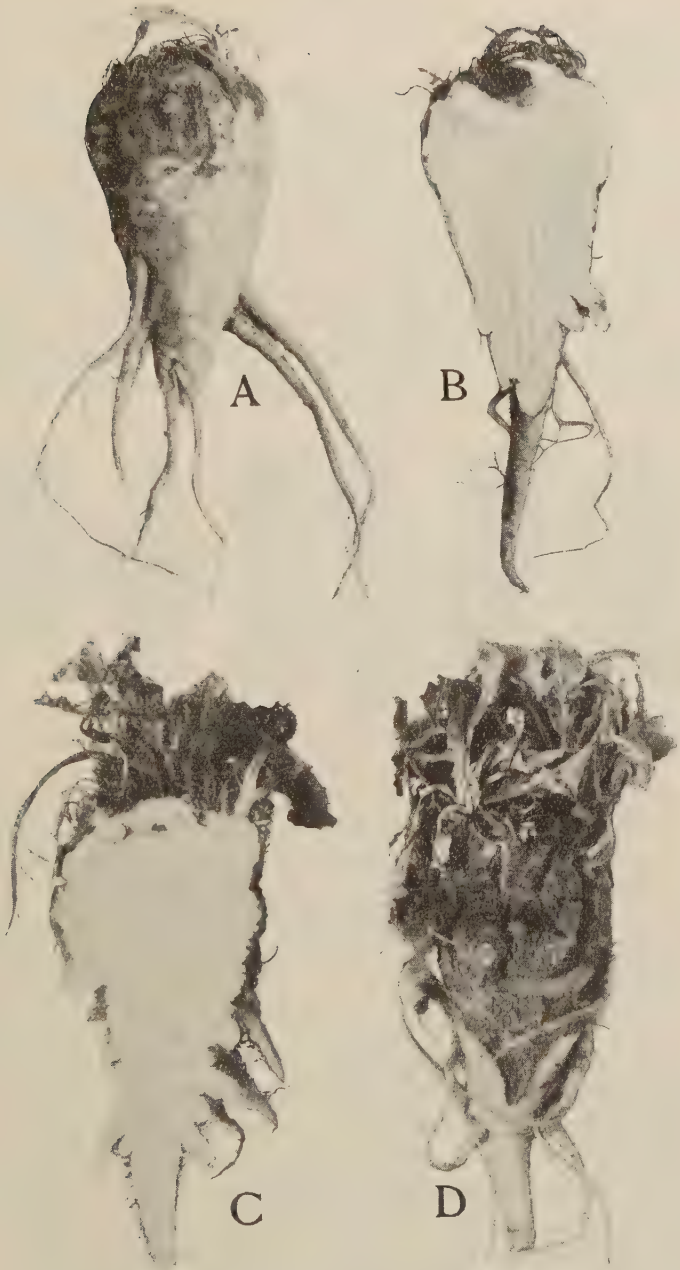


Fig. 5. Sukkerroer med Tørforraadnelse. A og B: Roe med let Angreb paa Flanken, ødelagt Roset og begyndende Forraadnelse i Roelegemet. C og D: Stærkt Angreb fra Overfladen, nye Bladrosetter, ubeskadiget Indre. Mors, September 1919.

yderste og mellemste Blade, aldrig (eller dog yderst sjældent) paa Hjærtebladene.

Roelegemet kan forblive ganske uberørt af Angrebet paa Toppen, dog vil naturligvis enhver større Forringelse af den arbejdende Bladmasse forringe Vægten. Har Roen i Tide faaet dannet mange nye Blade, eventuelt en helt stor Bladroset, kan den give rigtig god Vægt, men bevarer dog i sin skællede, ofte meget langhalsede Form en Mindelse. Ofte finder man Bladsporene efter de visne Blade mørkfarvede et Stykke ind i Roen; Podninger fra disse har her i Landet givet *Bakterier*, *Penicillium*, *Verticillium lateritium* og *Rhizoctonia?-violacea*, men ikke *Phoma betae*. Helt uden Betydning ved uheldige Kule-

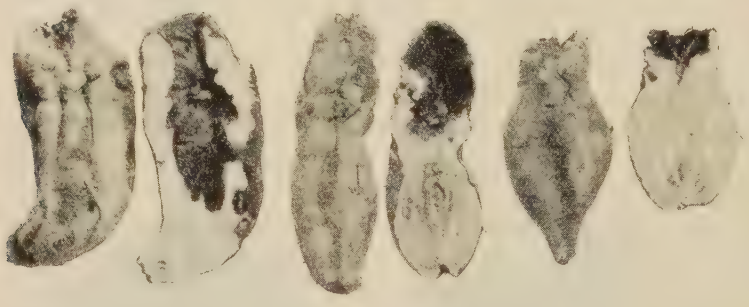


Fig. 6. Tørforraadnelse i Runkelroer overvintrede til Frø. April 1921.

forhold er de maaske ikke. Værre er det, naar Forraadnelsen breder sig centralt ned i Roelegemet eller tager fat udefra, tidt paa de stærkt voksende Flanker. Bedres Vækstbetingelserne atter, afgrænses det syge Væv med Kork og tørrer ud — Raaddet er, saalænge ikke andet støder til, fast og ikke mere fugtigt end det sunde Væv — men ellers kan det brede sig, eventuelt ødelægge hele Roen.

Den svampede Hulhed, der ofte findes øverst i Roelegemet, særlig paa store Sukkerroer, kan være helt hvid og kimfri. Men aabner Bedeskimmel, Hjærteforraadnelse eller Vækstspalter Vejen ind til den, bliver den sort og kan blive Udgangspunktet for yderligere Fordærvelse. Podninger fra saadanne Roer har givet mig *Phoma betae*, *Mucor*, *Penicillium*, *Cladosporium*, *Fusarium*, *Rhizoctonia?-violacea*, samt flere forskellige Bakterier. Den centrale Forraadnelse er ikke altid synlig udefra, fordi Bladstilkene ved deres Vækst atter kan spærre Adgangen til Hulheden.

Undertiden breder Forraadnelsen sig paa ejendommelig Vis mellem »Aarringene« i Roen, saa at 4—5 Ringe falder løst ud, naar man skærer en Skive af Roen. Hvilke Forhold, der skal spille sammen her, kan ikke oplyses af de faa Tilfælde, der er nærmere undersøgte. Raainfektion har givet en ikke særlig hæftig Tørforraadnelse paa Runkelroer.

Tørforraadnelsens Betydning for 2. Aars Roerne er nævnt; ogsaa her er Vækstbetingelserne afgørende. Selv Roer med ret store Raadpletter kan paa dybmuldet Lerjord, med god Gødning og Nedbør give kraftige, givtige Frøstængler. Men støder Modgang i Form af Tørke eller Udtørring ved Bladlusangreb til, visner de uhjælpeligt. Paa de overlevende Stængler ses ofte langagtige, graabrune-blygraa Skjolder — eller hele Strækninger, hvor kun Kollenkymribberne er friske — og paa Pletterne vil man senere kunne finde Pyknider af *Phoma betae* i Mængde, lige saavel som paa Frøhovederne; dog kan man ogsaa finde Pykniderne her, selv om de voksende Planter har været sunde at se til.

Tørforraadnelsens Aarsag. I Sandkulturer faar man ofte Sygdomme, der ligner Hjærte- eller Tørforraadnelse, og uden at *Phoma betae* synes at være til Stede (42). Det skal navnlig være, hvor Kalisalte og Fosforsyre gives i større Mængde *(Kiehl)*. Disse Sygdomme er navnlig studerede paa Forsøgsstationen i Bernburg, hvor man har fundet, at de var identiske med Tørforraadnelse, og derpaa grundet en Kritik af *Frank* og andre Tilhængere af *Phoma betae* som Sygdomsvolderen.

Tørforraadnelsen skulde altsaa være en »fysiogen Sygdom«, d. v. s. den skyldes fysisk-kemiske Aarsager. *Krüger*, *Wimmer* og flere fremragende tyske Forskere anser som nævnt Tørforraadnelse og Hjærteforraadnelse hos Bederne, en lignende »Hjærteforraadnelse« hos Kartofler, og Lyspletsygen som een samlet Gruppe af Sygdomme, der skyldes for stort Indhold af Kalk eller Alkali i Jorden, men ikke Tørke: De stærkt vandede Kar led mest under Sygdommen; i de stærkt vandede Kar vil Nitratet hurtigst optages og udlevere sit Alkali til at skade Planterne *(Gäumann)*. Hvorom nu alting er, Tørforraadnelse synes baade i Mellemeuropa og Amerika at kunne optræde, uden at *Phoma betae* kan eftervises. I Schweiz har *Gäumann* i praktisk talt alle Tilfælde kunnet paavise Svampen, men der er dog enkelte sikre Til-

fælde uden denne. I Danmark har det, særlig ved Angrebet i Bladribber og Frøstængler, heller ikke altid været muligt at faa Pyknider frem.

Af Smitteforsøg med *Phoma betae* bør fremhæves *Gäumanns*, hvorved det er paavist, at Svampen ikke slaar an, naar Roerne vokser paa sur Jord, men vel paa alkalisk Jord. Sin Anskuelse om Forholdet formulerer han saaledes: Der kan forekomme en rent fysiogen Tørforraadnelse, som viser sig ved Bladenes Gulnen og Slaphed (ev. Krusning) og navnlig ved en stor Modtagelighed for *Phoma betae;* under schweiziske Forhold vil denne Svamp altid indfinde sig tidligt og gøre Sygdommen til en Svampesygdom med sit eget typiske Forløb.

De ovennævnte Angreb i Bladstilke og Frøstængler er fra tysk Side tilskrevet en Bakterie; nogle danske Tilfælde fra 1925 (Randers, Ryslinge, Roskilde, Ringsebølle) blev undersøgte, uden at det var muligt at paavise Bakterier i Vævet, og Raainfektioner slog ikke an.

Dyrkningsvilkaarernes store Indflydelse er almindelig anerkendt.

Sommertørkens udløsende Evne er ofte nok omtalt fra Udlandet og fremgaar ogsaa af Oversigten Side 338. Tørre Pletter i Markerne, tørre Bakketoppe, Bakkehæld med stærkt Afløb er saadanne Aar særlig udsatte; de af *Gäumann* omtalte stærke Angreb i Schweiz forekom paa opdyrket Tørvejord. Paa Sandjord kommer der ogsaa stærke Angreb (f. Eks. Tylstrup 1925). Men vigtigst er dog Reaktionsforholdene. Gang paa Gang fremhæves det i de danske Meddelelser, at Sygdommen optræder paa kalkrig Jord, eller efter Mergling og endnu værre efter Gødningskalk (f. Eks. Askov 1911), en Virkning, der kan konstateres 9—10 Aar efter (Holstebro 1911). Efter at Reaktionsundersøgelserne er blevet mere fintmærkende, bekræftes dette Indtryk stærkt; særlig maa fremhæves en Række Undersøgelser af *Gäumann* (14), hvorefter for det første Sygdommen aldrig optræder paa sur Jord og for det andet Reaktionstallet paa de syge Pletter eller Strøg næsten altid ligger flere Decimaler over det tilsvarende ved sunde Roer; ogsaa Kalkindholdet ligger højere, og er i enkelte Tilfælde Reaktionstallene lige, har den syge Jord højere Kalkindhold

og meget lavere vandbindende Evne; paa de af *Gäumann* undersøgte Tørvejorder giver p_H 7.6—7.7 hyppige Angreb i Roetoppen, og ved denne Reaktion er Kalkindholdet (indirekte?) og den vandbindende Evne afgørende; ved p_H 8.1 angribes tillige Roelegemet stærkt.

Ved Undersøgelser, der i 1925 paabegyndtes i Samarbejde med de paagældende Landboforeninger, er en Del Tilfælde i Midt- og Sydsjælland undersøgte, næsten alle paa Mineraljorder. Om Undersøgelserne og de dertil knyttede Forsøg skal Beretning afgives andet Steds; her skal kun nævnes, at sunde Roearealer fandtes ved saa høj Reaktion som 8.3, men Tørforraadnelse optraadte ikke ved lavere Reaktion end 7.7 (et Tilfælde af gulnende Blade ved 7.5); hvor Jordprøver blev tagne i og uden for syge Strøg med faa Meters Afstand, laa Reaktionstallet for syge i

19 Tilfælde 0.1—1.3 (Gnsn. 0.5) højere,
7 Tilfælde ens,
6 Tilfælde 0.1 lavere,

men af de sidste Tilfælde var 3 Bakketoppe el. lign., 2 havde lettere, mindre humusrig Jord. I den stærkt angrebne Sandjord ved Tylstrup var Reaktionstallet 7.6—7.7.

Naar (f. Eks. ved Askov 1914) det er iagttaget, at hyppig Dyrkning af Runkelroer forværrer Angrebene, beror det antagelig paa Smitte; det samme kan være Tilfældet, naar (Fyn 1921) Staldgødning har givet værre Angreb end samme Mængde Kvælstof i Kunstgødning.

Gødskningen bliver navnlig af Betydning ved Kunstgødningernes Reaktionsforskydninger og andre Paavirkninger af Jordbunden. Almindeligst hævdes det, at Norgesalpeter er farligere end Chilesalpeter og at navnlig Svovlsur Ammoniak skulde virke i gunstig Retning, saaledes ogsaa i Karforsøgene. Der har dog ogsaa været Tilfælde, hvor Chilesalpeter virkede bedre end Svovlsur Ammoniak (46). I et Forsøg, anlagt 1914 nær Gram, af Konsulent *Hans Hansen*, var det Svovlsur Ammoniak, Kaligødning og særlig Kainit, der forværrede Angrebet; Chilesalpeter modvirkede Kaligødningens uheldige Indflydelse, og Superfosfat og Thomasslagge virkede lige lidt, vel foranlediget af ret sen Udstrøning; der var ingen synlig Gødningsvirkning, ud over den nævnte over for Sygdommen, der var meget

udpræget. Man er indstillet paa, at Kalk — og stigende Kalkmængder — paavirker de forskellige Jorders Struktur meget uens; man maa sikkert ved Kunstgødningens Indflydelse over for Tørforraadnelse indstille sig paa noget lignende.

Bekæmpelse. I de almindelige 1. Aars Roemarker staar man endnu meget famlende over for Tørforraadnelse, som jo mange Steder først er blevet kendt efter Kalkning eller Mergling. Af Forsøgene i nærværende Beretning ses ingen som helst Forbindelse mellem Rodbrand og Tørforraadnelse, saa lidt som nogen Virkning af ellers vellykket Afsvampning (Forsøg 4, 15, 16, 23). *Krügers* Raad, baseret paa Karforsøgene, er Anvendelse af Gips, Klorkalium og Svovlsur Ammoniak; at økonomisere med Jordvandet ved sen Saaning, lille Rækkeafstand og — Fjærnelse af Yderbladene (48), er ogsaa anvist særlig fra tysk Side, men tør næppe anbefales. Ønskeligt vil det være at faa en fleraarig Række Forsøg i Gang med 1) Jordbehandling med Henblik paa Vandforsyningen, 2) Gødningsanvendelse, rettet mod Reaktionsforholdene, og 3) Afprøvning af Sorters og Stammers Modstandsevne under forskellige Forhold.

III. Arbejdsmetoder.

For en Del kan der henvises til det tilsvarende Afsnit i Afsvampningsundersøgelser I (182. Ber., Tidsskrift for Planteavl, 31. Bind). Alle vaade Behandlinger er udførte som Nedsænkninger, idet Roefrøet suger saa store Vædskemængder, at en Overbrusning — som ved Korn — ikke bliver tilstrækkelig regelmæssig. Eksempelvis kan nævnes, at et større Parti Runkelroefrø ved 1 Times Nedsænkning optog ca. 125 Vægtprocent Vand, ved 2 Timers Nedsænkning 135 pCt. De fleste Smaaprøver, der er behandlede, har været paa 200 g; ved Behandling af større Partier er disse delte i Portioner paa indtil 15 kg og hertil beregnet mindst 50 Liter Vædske.

Rodbrandprocenten er bestemt, som Regel kort før Udtyndingen, ved forskellige Steder i Rækkerne at optage Planter og derefter i Laboratoriet sortere dem i 3 Klasser af hvilke den sidste i Tabellerne er opført som Rodbrand:

I. Tilsyneladende helt sunde Planter.
II. Planter med lidt mørkfarvet Rod eller Stængel (se Type II Side 339), som kan ventes under gunstige Forhold at ville helbredes.
III. Rodbrand: Stærkt angrebne eller døde Planter.

Det vil ses, at man paa denne Maade ikke faar noget Udtryk for Typerne 0 og I (Side 339), de Kim, der slet ikke naar op over Jorden. Rodbrandprocenten maa derfor stadig sammenholdes med Antallet af Kimplanter pr. løbende Meter og et højt Plantetal holdes Afsvampningsmidlet til Gode, selv om der er en Del Rodbrand. Plantetallet er bestemt ved forskellige Steder i Rækkerne at optælle Planterne paa en løbende Meter, addere disse Tal inden for Parcellen og tage Gennemsnit af Fællesparcellerne; undertiden er alle Planter i Parcellen talte op.

Under de vanskelige Vækstforhold ved Forundersøgelser i Urtepotter, Formeringsskaale eller Plantekasser, kan det ske, at den tætte Bestand af Kimplanter, der er opnaaet ved Afsvampning, til sidst i særlig Grad falder for en Infektion, men dette synes aldrig at være Tilfældet paa fri Mark og kan selvfølgelig ikke regnes Midlerne til Last.

Som Eksempel paa Materialets Paalidelighed anføres nedenfor Tallene fra Forsøg 18 (Virumgaard 1924), hvor der i hver af de 10 Fællesparceller er talt 10 løbende Meter pr. Parcel:

Forsøgsled:	1	2	3	4	5
Plantetal i Parcellerne	657	478	817	617	103
	600	500	641	600	55
	481	429	512	491	71
	391	378	485	440	60
	400	459	435	573	51
	360	361	629	590	104
	363	425	506	566	81
	405	325	766	635	89
	408	449	559	455	57
	539	373	548	586	87
Gennemsnit...	460	418	590	555	76
pCt. Rodbrand i Parcellerne	14	33	25	23	11
	23	32	22	14	13
	17	20	12	21	17
	12	18	14	16	36
	14	19	8	7	9
	16	29	14	6	10
	42	42	23	16	21
	29	44	31	26	37
	40	36	38	20	41
	38	36	23	26	51
Gennemsnit...	25	31	21	18	25

Variationerne er, som det var at vente, ret store, idet Rodbrandangrebet jo er meget afhængigt af Variationer i Forsøgsarealet.

Undersøgelser paa Næringssubstrat. Frøhovederne saaede direkte fra Afsvampningsvædsken (eller efter Tørring i sammenfoldede, linnede Stykker, vædede med denne) i Petriskaale med Kartoffel- eller Maltagar, inden denne er helt størknet. 10 Frøhoveder i en almindelig Petriskaal er vel meget, 5 er bedre. Petriskaalene stillede under Glasklokke og undersøgt første Gang efter 4 Døgn. Ved en Undersøgelse under Forsøg 11 blev det sikret, at paagældende Afsvampningsmiddel[1]), der fra Frøet siver ud i Agaren, ikke forgifter denne, men tillader de Svampe, der maatte være i Frøet, at vokse ud. Fra Skaalene er saa de enkelte Svampe rendyrkede paa sædvanlig Maade.

Spiring i sterile Glas. Store Reagensglas forsynedes i Bunden med en stor Tot vandsugende Vat, dyppet i *Knop's* eller en lignende Næringsvædske, hvorefter Glasset blev lukket med vandskyende Vat, overbundet med Papirhætte og autoclaveret. Hvert Glas blev tilsaaet med 1 Frøhoved og atter lukket og overbundet, hvorefter Glassene i Reagensglasstativer stilledes i Lyset, til Iagttagelse af Spiring og eventuel Infektion. Der kan ses en meget tydelig Forskel mellem de gode Afsvampninger (hvor Kimplanterne længe holder sig levende og sunde) og de mindre gode, samt Ubehandlet, hvor Kimplanterne ødelægges af Svampe, og Vattet misfarves af disse; til Bestemmelse af de sygdomsvoldende Svampe var det ofte nødvendigt at tage Planterne op og lægge dem i Skaale med vaadt Filtrerpapir.

Afgrødebestemmelsen og Tørstofundersøgelserne i Udbytteforsøgene blev udførte paa samme Maade som i Roestammeforsøgene. Derimod er der givet Afkald paa en fejlteoretisk Behandling af Variationerne, fordi det Forhold, der skal belyses, Rodbrandens Optræden, selv er saa afhængigt af de smaa Variationer i Marken, hvis Indflydelse paa Udbyttet man søger at afgrænse ved Fejlberegningen.

---

[1]) *Gehring & Brothuhn* (16), der har undersøgt Afsvampningens Indflydelse paa Jordfloraen, angiver, at den i nogle Tilfælde fremmer Bakterielivet; i Jord »stimuleres« det afsvampede Roefrø langt stærkere end i sterilt Sand. *Schander & Fischer* (46) har ved Tilsætning af 1 pro Mille Sublimat, Uspulun eller Chinosol paa kort Tid dræbt Renkulturer af *Phoma betae*.

IV. Forberedende Forsøg.

A. Kemikalier.

1. Vand og Kalk. 1905.

Forsøget udført af *F. Kølpin Ravn*, med Frø, avlet ved Ryslinge, betegnet sygt og sundt. Prøver paa 10 g udblødt i Vand i 22—23 Timer, derefter aftørrede, hvorpaa Kalken blev sat til de paagældende Prøver; Melkalken frigjorde, efter Lugten at dømme, Ammoniak. Frøet saaet i Jord umiddelbart efter Behandlingen, Kimplanterne optalte efter 34 Dage.

Tabel 2. Roefrø, behandlet med Vand og Kalk.
Antal Kimplanter.

Behandling	Sundt Frø	Sygt Frø
Ubehandlet	339	78
Udblødt i Vand	372	50
do. tilsat 2 g kulsur Kalk	364	83
do. — 2 - Melkalk	402	131

2. Vand og Uspulun. Runkelroefrø. 1920.

Et Parti Runkelroefrø (Avl 1919) behandledes med Nedsænkning i Uspulun eller tilsvarende Nedsænkning i Ledningsvand; yderligere blev en Portion Frø kørnet stærkt inden Afsvampningen; af Prøverne blev 4 × 100 Hoveder lagt til Spiring i Filtrerpapir og syge og sunde Spirer optalte efter 7 og 14 Døgn.

Tabel 3. Runkelroefrø, behandlet med Vand og Uspulun.

Behandling	pCt. Hoveder med Spirer efter 7 Døgn	
	i alt	sunde
Ubehandlet	45	28
Uspulun, 0.25 pCt., Neds. 7 Timer	68	59
Vand — 7 —	55	25
Uspulun, 0.25 pCt., Neds. 24 Timer	41	37
Vand — 24 —	28	18
Uspulun, 2.5 pCt., Neds. 7 Timer	24	20
do. do., kørnet	25	20

Alle Uspulunbehandlinger har givet sundere, men ikke helt sunde Spirer; den mildeste af dem gav tilmed flere og langt kraftigere Spirer end Ubehandlet. Dette skyldes ikke alene Udblødningen, der vel kan fremme Spiringen, men ikke

Sundhedstilstanden. Kørningen har intet betydet for Spiring eller Sundhed; efter $2^1/_2$ pCt. Uspulun havde Rodspirerne mørke Spidser.

Ved Undersøgelsen efter 14 Dages Forløb var nogle flere Frøhoveder spirede i alle Forsøgsled, men særlig havde Rodbranden bredt sig stærkt. Her, som i flere følgende Spiringsforsøg i Filtrerpapir eller Jord, saa man Sygdommen brede sig til oprindeligt sunde og kraftige Spirer; den tætte Bestand, der fremgaar efter en vellykket Afsvampning, kan endog i særlig Grad falde for Angreb af Rodbrand (særlig *Pythium baryanum*); da dette ikke har gentaget sig i Marken, maa der lægges størst Vægt paa de tidlige Optællinger. Naar ubehandlede eller andre Prøver i Jord staar med forholdsvis lavt Antal Spirer, bør de manglende Spirer sikkert regnes som ødelagte af Rodbrand »i Svøbet«, før de naaede op over Jorden.

3. Forudblødning i Citronsyre. Runkelroefrø. 1920.

Ud fra det kendte Forhold, at svage Citronsyreopløsninger kan stimulere visse Svampes Vækst stærkt, forsøgtes det at nedsænke Runkelroefrø (samme Parti som i Forsøg 2) 1 Time i 1 pCt. Citronsyreopløsning, for derpaa efter 1, 2 og 3 Døgns Henliggen at afsvampe det med henholdsvis Blaasten, Sublimat eller Uspulun. Tanken var dermed at vække *Phoma betae* til Udfoldelse, for med desto større Virkning at behandle den. Citronsyren viste sig ganske rigtigt at fremme forskellige Skimmelsvampes Vækst paa Roefrøet stærkt, men Virkningen af Uspulun (0.25 pCt., Nedsænkning 7 Timer) blev ikke væsentligt større over for Rodbranden; Blaasten (2 pCt., 24 Timer) og Sublimat (0.2 pCt., 24 Timer) skadede Spiringen stærkt uden at give bedre Desinfektion end Uspulun.

4. Koncentreret Svovlsyre. Sukkerroefrø. 1920.

Af 3 Partier Sukkerroefrø udsøgtes ved en Spiringsundersøgelse det, der gav den højeste Spiringsprocent, men samtidig ogsaa det højeste Antal sorte Spirer. Prøver paa 50 g behandledes med koncentreret Svovlsyre, skylledes derefter kraftigt med Postevand, dernæst med Kalkvand; de reagerede endnu stærkt surt, men efter en Times Henliggen i Kalkvand neutralt. Af de mere end 1 Minut behandlede Frøhoveder blev en Del mørkfarvede, men ved Gennemskæring var Frøet tilsyneladende upaavirket.

Navnlig de mere langvarige Behandlinger med Svovlsyre har givet flere, og flere sunde, Spirer end Ubehandlet, der i Spireskaalene led langt mere af Svampeangreb; paa Spirerne fremkom senere nogle faa Pyknider, ogsaa efter Syrebehandling. Baade i Laboratoriet og i Marken er der en tydelig Grænse

Tabel 4. Sukkerroefrø, behandlet med konc. Svovlsyre.

Behandling	pCt. Frøhoveder med Spirer				Rodbrandangreb i Marken
	5 Døgn		12 Døgn		
	i alt	sunde	i alt	sunde	
Vand, Neds. 1 Time	34	22	60	2	Stærkt
Svovlsyre — 1/2 Min.	36	30	84	5	Ret stærkt
do. — 1 —	33	30	83	5	Ret stærkt
do. — 2 —	62	59	91	10	svagere
do. — 5 —	54	52	91	10	svagere
do. — 10 —	70	67	94	3	svagere
do. — 30 —	61	61	92	6	svagere
do. — 60 —	80	80	94	6	svagere

mellem 1 og 2 Minutters Behandling; Forskellen i Marken var dog udlignet ved sidste Udtynding, og Roerne forholdt sig derefter ensartet.

5. Blaasten og Formalin. 1920.

1 Parti Rødbede- og 4 Partier Runkelroefrø blev behandlet med
Formalin, 0.5 pCt., 25 Min. Nedsænkning, Afskylning med Vand
Blaasten, 2 — , 20 Timers — , — — —

og viste sig ved Sammenligning med det ubehandlede, tørrede Frø at spire noget bedre, men at give praktisk talt samme pCt. Rodbrand.

6. Udblødningens Betydning. 1921.

Frø af Sludstrup Barres og Rød Eckendorfer, behandlet med koncentreret, raa Svovlsyre (15 Minutters Nedsænkning, Neutralisering med Kalkvand), Uspulun (0.25 pCt., 8 Timers Nedsænkning) eller Ledningsvand (8 Timers Nedsænkning); de to sidste Prøver deltes, saa at noget kunde lufttørres, medens Resten blev holdt fugtig indtil Saaningen, der dels skete i Teglgrus (Hiltner-Celler), dels i Marken.

Tabel 5. Barres. Afsvampning og Tørring.

Behandling	Teglgrus. Antal Spirer pr. 50 Frøhoveder		Marken	
	9 Døgn	11 Døgn	pCt. spirede Hoveder	pCt. sunde Planter
Ubehandlet	0	32	77	65
Svovlsyre, Frøet tørret	10	79	82	88
Uspulun, — ikke tørret	25	76	78	87
— , — tørret	3	60	78	79
Vand, — ikke tørret	33	68	77	72
— , — tørret	1	53	72	65

I Marken spirede Prøverne tilsyneladende ens, og Optællingen viser jo ogsaa kun ubetydelige Forskelle; baade Desinfektionsmidlerne og Udblødningen har sat Antallet af sunde Planter lidt op, Tilbagetørringen atter sænket det lidt, men Udslagene er ikke store. De større Udslag i Teglgruset skyldes formentlig den Modstand, dette Materiale byder de frembrydende Spirer, og som skal efterligne Forholdene ved Skorpedannelse o. l. i Marken.

7. Saltsyre, Kobber- og Kviksølvforbindelser. 1922.

Af Eckendorfer og Elvetham behandledes Prøver paa 100 g Frø henholdsvis ved Nedsænkning eller tørt. Efter Saltsyrebehandlingen blev Frøet skyllet i steriliseret Vand, saaledes som det er angivet af *Peters*. Blaastensbehandlingen er anvist fra Plantepatologisk Tjeneste i Wageningen. Det vaade Frø blev tørret i store Kapsler af Filtrerpapir og saaet i Urtepotter (steriliserede med Jorden i), alle over Jorden synlige Spirer talte 6 Gange, hvorved samtidig de syge Planter fjærnedes og anbragtes i fugtige Kamre til Udvikling af Pyknider. Forholdene i Urtepotterne var meget gunstige for Udvikling af Rodbrand, og medens der i Begyndelsen var nogen Forskel paa Spiringen, blev til Slut næsten alle Planterne angrebne, og Pyknider fremkom efter alle Behandlinger.

Endvidere saaedes Frøet i sterile Reagensglas, hvor Kimplanterne snart blev overvældede af *Phoma betae* og Raadsvampe; kun efter Saltsyre- eller Germisanbehandling holdt Kimplanterne sig temmelig fri for Svampe.

Tabel 6. Forskellige Afsvampningsmidler.
Eckendorfer og Elvetham.

Behandling	pCt. Rodbrand i Marken		Spiring i	
	Eckend.	Elvetham	Potter	ster. Glas
1. Ubehandlet	11	14	middel	
2. Vand, Neds. 12 Timer	24	29	middel	
3. Saltsyre, 25 pCt., — 40 Min. .	7	5	middel	
4. Blaasten, 2 — — 18 Timer	11	5	hæmmet	hæmmet[2])
5. Sublimat, 0.1 — — 18 —	27	13	middel	
6. Germisan, 0.5 — — 8 —	3	2	fremmet	hæmmet
7. do. - — — 1 —	3	—	hæmmet[1])	
8. Uspulun, 0.25 — — 8 —	12	4	fremmet	
9. Kobberkarbonat, tørt, 25 g pr. kg	17	10	hæmmet	hæmmet

Parcellerne i Marken spirede praktisk talt ens — Sublimat, Germisan og Uspulun dog bedst.

[1]) Naaede efterhaanden op paa Højde med 6.
[2]) Blaasten: Mange sorte Rodspirer.

Bemærkelsesværdigt er det stærke Angreb af Rodbrand ved Udblødningen i Vand; heller ikke Sublimatet har formaaet at forebygge Sygdommen. Germisanbehandlingerne (og i mindre Grad Saltsyre) har baade i Marken og Laboratoriet virket forebyggende mod Rodbrand; Hæmningen i Glassene er sikkert en Giftvirkning, der bliver følelig i den ringe Vædskemængde, der er i disse. I Marken fortog Forskellen sig efter Udtyndingen.

8. Afsvampning af Frø af forskellige Stammer. 1922.

De i Statens Stammeforsøg deltagende Stammer blev udsaaede i den plantepatologiske Forsøgsmark, til Iagttagelse for Rodbrand m. v.; paa Grundlag af Spiringsundersøgelserne blev der tillige saaet afsvampet Frø af 4 Stammer.

Tabel 7. Frø af 4 Stammer, afsvampede med Germisan eller Uspulun.

Stamme	Behandling	Kar. for Spiring 1—10, 10 bedst	pCt. Rodbrand	Antal Roer ved Høst
Sukkerroe 13	Ubehandlet	1	—	43
	Uspulun, 0.25 pCt., 8 Timer	3—4	—	69
Sukkerroe 14	Ubehandlet	1—2	11	65
	Germisan, 0.5 pCt., 8 Timer	5—4	2	61
Barres 15	Ubehandlet	10	11	88
	Uspulun	10	3	90
Barres 17	Ubehandlet	10	7	90
	Germisan	10	3	87

Dette lille Forsøg giver et Eksempel paa Rodbrand saa stærk, at den ved Afsvampningen opnaaede Bedring gør sig gældende endnu ved Høst; dernæst et Eksempel, hvor Bedringen kunde ses ved Spiringen, men siden udviskedes; og endelig to Eksempler, hvor Bedringen kun er fastslaaet ved Optagning og Optælling af Kimplanter med Rodbrand.

9. Saltsyre, Kaliumnitrat, Germisan og Uspulun. 1923.

To Partier Strynø Barres og et Parti Fodersukkerroefrø, der var købt som mistænkte for Sygelighed og daarlig Spiring, afsvampedes og saaedes derefter dels i Marken, dels i Urtepotter med steriliseret sur eller alkalisk Jord, i sterile Reagensglas og i Petriskaale med syntetisk Maltagar. Saltsyre-

behandlingen er den samme som i Forsøg Nr. 7; en Prøve viste, at uden den foreskrevne Skylning spirede Frøet overhovedet ikke. I Marken iagttoges sidst i Juni spredte Angreb af Væltesyge, der dog ophørte i Løbet af 10 Dage; af de angrebne Planter fra dette Forsøg og Forsøg 10 blev en Del desinficerede og Stykker lagt i Reagensglas med Havreagar, hvor 50 pCt. udviklede Pyknider af *Phoma betae*.

Tabel 8. Strynø Barres og Fodersukkerroe, afsvampede med Germisan, Uspulun m. m.

	Spiring i Papirskapsler					pCt. Rodbrand i Marken 1923
	pCt. 1923			pCt. 1924		
	4 D.	6 D.	12 Døgn	6 D.	12 D.	
Strynø A.						
1. Ubehandlet	7	30	40 stærkt skimlet	37	42	26
2. Vand, Neds. 2 T.	28	34	43 stærkt skimlet	—	—	27
3. KNO_3, 1 pCt., — 2 -	30	41	46 stærkt skimlet	—	—	33
4. Saltsyre	44	54	61 m. st. skimlet	—	—	21
5. Germisan $^1/_4$ pCt., 2 T.	20	26	35 ikke skimlet	29	37	3
6. Uspulun, $^1/_2$ — 2 -	24	40	50 ikke skimlet	30	36	18
Strynø B.						
7. Ubehandlet	5	18	21	15	20	31
8. Germisan	20	30	31	14	20	11
9. Uspulun	22	35	36	16	20	14
Fodersukkerroe						
10. Ubehandlet	23	33	33	28	33	19
11. Germisan	29	38	45	23	29	14
12. Uspulun	23	40	45	23	25	15

Alle Behandlingerne fremmede Spiringen baade i Laboratorium og Mark. Af Tabel 8 ses, at Vand og navnlig Kaliumnitrat og Saltsyre ved Spiringsundersøgelse paa sædvanlig Maade fremskynder Spiringen mere end Germisan og Uspulun; efter Udtyndingen stod alle afsvampede Parceller lige (og lidt bedre end Ubehandlet), men navnlig ved den samtidig med Udtyndingen foretagne Optælling af pCt. Rodbrand ses det, at den af Germisan eller Uspulun medførte Bedring betyder mere. Dette bekræftes stærkt af Undersøgelserne i Urtepotter og Spiringens og Vækstens Forløb i Marken, saaledes som det grafisk er fremstillet i Fig. 7. Forskellen mellem Germisan og Uspulun tør ikke siges at være afgørende, men de ligger begge sikrere end de øvrige Behandlinger. Ved en Gentagelse af Spiringsundersøgelsen 1924 spirede de undersøgte

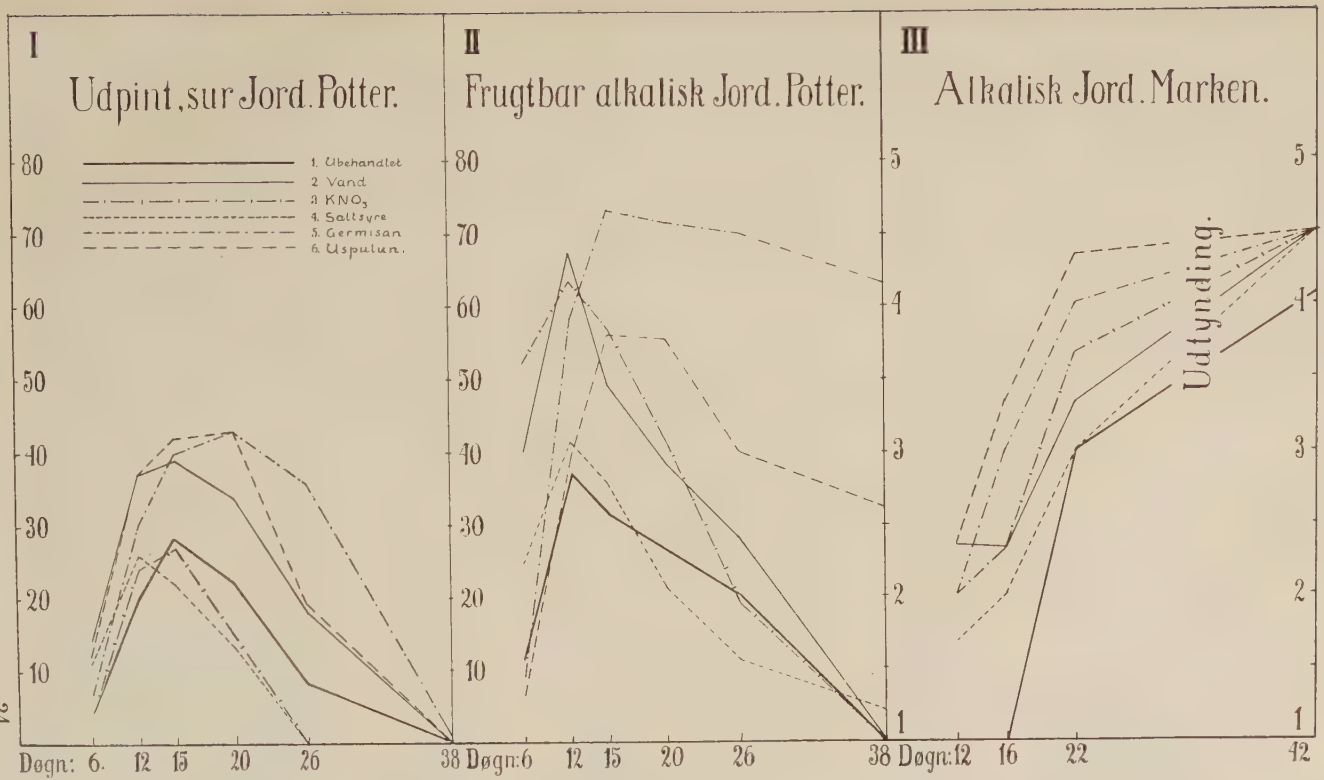


Fig. 7. Spiringsforhold i Forsøg 9. I: Antal Kimplanter i udpint, sur Jord i Urtepotter; II: Antal Kimplanter i frugtbar, alkalisk Jord i Urtepotter. III: Karakterer for Spiringen i Marken (alkalisk Jord), 1—5, 5 bedst.

Prøver nogenlunde ens; dette tyder paa, at den forhøjede Spiringsprocent i 1923 mest skyldtes Udblødningen.

Af de fra Potter med alkalisk Jord fjærnede Planter gav ca. 65 pCt. Pyknider af *Phoma betae*; *Pythium baryanum* forekom kun spredt, formentlig fordi Jorden havde været steriliseret. Af de enkeltvis i steriliserede Reagensglas med Næringsvædske saaede Frøhoveder gav de med Saltsyre, og navnlig med Germisan og Uspulun behandlede Frøhoveder Kimplanter, der holdt sig længe friske og fri for Svampe (flere Glas indtil 50 Dage); Rodbrand med Udvikling af Pyknider kunde dog ogsaa forekomme og kan skyldes den Side 346 omtalte Mulighed for Smitte inden for Perikarpiet. Ubehandlet, Vand og Kaliumnitrat gav vel Spirer, men disse døde hurtigt og gav foruden *Phoma betae* en Række Raadsvampe (se Side 345).

10. Afsvampning af Frø af forskellige Stammer. 1923—24.

De i Statens Stammeforsøg deltagende Barresstammer blev udsaaede i den plantepatologiske Forsøgsmark, til Iagttagelse for Rodbrand m. v.; af 4 Stammer blev der tillige saaet afsvampet Frø. Fra disse Stammer lagdes endvidere afsvampede og uafsvampede Frøhoveder i steriliserede Reagensglas med Næringsopløsning og i Petriskaale med Kartoffelagar. Frøhoveder, der lagdes til Spiring i fugtige Filtrerpapirs-Kapsler, spirede meget uregelmæssigt, særlig de afsvampede; Aarsagen er rimeligvis bl. a., at de mange Frøhoveder har tilført Papiret mere af Kemikaliet, end Spirerne kunde taale.

Tabel 9. Frø af 4 Stammer, afsvampede med Germisan eller Uspulun.

Barres Nr.	Behandling	Kar. for Spiring i Marken 1—5, 5 bedst			pCt. Rodbrand $^{28}/_{5}$
		$^{8}/_{5}$	$^{12}/_{5}$	$^{18}/_{5}$	
5	Ubehandlet	1	3+	4	13
	Uspulun, 0.5 pCt., 2 Timer	3	4+	5	25
13	Ubehandlet	1+	3+	4	5
	Germisan, 0.25 pCt., 2 Timer	3	5	5	6
15	Ubehandlet	1	4	4	16
	Uspulun	5	5	5	22
17	Ubehandlet	2	4	4	10
	Germisan	4+	5	5	12

I Marken fremmede Afsvampningen alle 4 Stammers Spiring stærkt (Tabel 9), men efterhaanden udlignedes Forskellen; ved Udtyndingen var de praktisk talt ens, og Afsvampningen foraarsagede ingen Bedring over for Rodbranden. Baade voksende paa steril Næringsvædske og i Agar holdt Spirerne fra de afsvampede Hoveder sig paafaldende længe fri for Svampe og Bakterier (nogle var endnu efter 36 Dage sterile), sammenlignet med de uafsvampede. Baade efter Behandling med Uspulun og Germisan fremkom dog sluttelig Pyknider paa nogle Kimplanter.

Overgemt, afsvampet og uafsvampet Frø af Prøverne 5, 13 og 15 blev saaede i 1924 og spirede da praktisk talt ens i Marken; dette kunde tyde paa, at den forhøjede Spiringsprocent i 1923 mest skyldtes Udblødningen. Rodbrand optraadte i 1924 yderst sparsomt.

11. Germisan, Tillantin m. fl. Midler. 1924.

Af et Parti Strynø Barres, der mistænktes for at være særlig befængt med Rodbrand, afsvampedes en Række Portioner 9.—13. Marts. Frøet blev 13. Marts saaet i Plantekasser med alkalisk Kompostjord, 200 Frøhoveder i hver; Kimplanterne blev talte hver 2—3 Dage, de senere Gange dog kun de syge, der fjærnedes. 14. Marts saaedes endvidere Frø i dampsteriliseret, udpint Jord fra en i mange Aar ugødet, kalktrængende Parcel; denne Jord blev i den Grad befængt med *Penicillium* og andre Raadsvampe, at Materialet maatte kasseres. Endelig tilsaaedes fra hver af Forsøgsleddene 2 Petriskaale med Kartoffelagar, med hver 10 Frøhoveder. I Marken saaedes Prøverne 6. Maj, Parceller med 2 Rækker paa 11 m.

Ved Spiringen i Plantekasserne (Tabel 10) viste Nedsænkning i Vand, E. L. 15, Uspulun, Tillantin B og navnlig Betanal og Tillantin C sig at have fremmet Spiringen; Nedsænkning i Germisan eller Segetan, saavel som de tørre eller ingen Behandling, kom først i Fart 2—4 Dage senere; men saa sakkede Vand agterud, medens de tørre Behandlinger, samt Nedsænkning i Germisan, rettede sig stærkt. Ved Tællingen 18 Dage efter Saaning laa 3 vaade og 2 tørre Behandlinger højest. Dette Forsøg viser tydeligt, at det ikke er Udblødningen alene, der fremmer Spiringen; Virkningen af Udblødning kan være ganske forbigaaende eller endog hæmmende. For stor Vægt bør man ikke lægge paa et saadant Forsøg alene, men sammenholde det med andre tilsvarende. Her skal kun fremhæves, at Nedsænkning i

Tillantin C eller Germisan, men navnlig Tørafsvampning med Tillantin C har givet et højt Plantetal og forholdsvis lidt Rodbrand. At Rodbrand breder sig saa stærkt, selv efter Afsvampningen, hænger sammen med, at den viste sig overvejende at skyldes Kimskimmel *(Pythium baryanum)*: Af 134 syge Planter gav i fugtigt Kammer 107 *Pythium*, kun 4 *Phoma betae*. Afsvampningen synes at kunne modvirke tidlig Smitte fra Jord og Naboplanter.

Uagtet Frøet efter Afsvampningen henlaa 8 Uger, før det blev saaet i Marken, viste Nedsænkningen i Vand eller Opløsninger, den Dag, Frøet spirede frem, endnu en lille fremskyndende Virkning (Tabel 10); men 2 Dage senere stod alle Parcellerne praktisk talt ens og holdt sig Resten af Sommeren ens. Forskelligheder i Plantetal og Rodbrand (der var godartet) blev derfor uden Betydning, og det skal kun fremhæves, at ligesom i Plantekasserne har Nedsænkning i Tillantin C eller Germisan, og navnlig Tillantin C tørt, givet mange og sunde Planter.

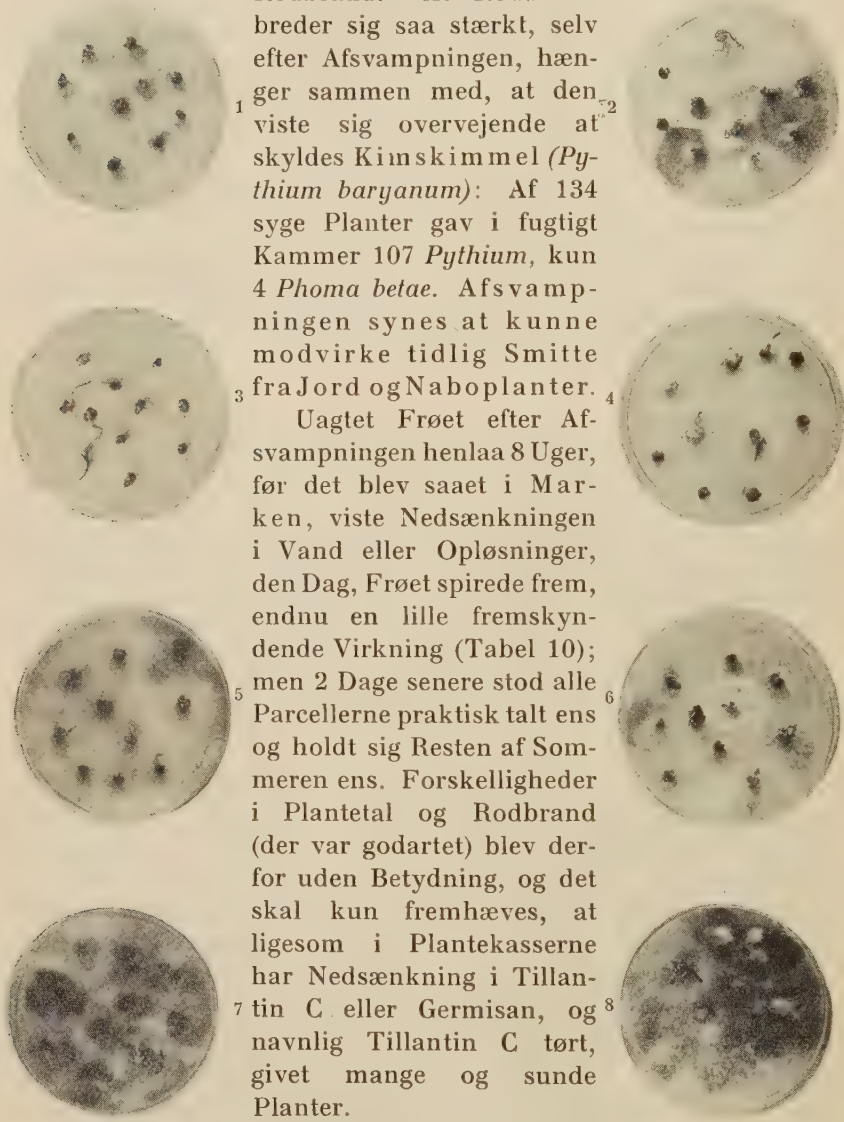


Fig. 8. Petriskaale med Kartoffelagar, hvori Roefrø fra forskellige Behandlinger i Forsøg 11. Nedsænkning i: 1 Tillantin C, 2 Betanal, 3 Uspulun, 4 Germisan, 7 Vand. Tørafsvampning med: 5 Tillantin C, 6 E. L. 15. 8. Ubehandlet.

Tabel 10. Vaad og tør Afsvampning af Strynø Barres. Plantekasser og Mark.

Behandling	Antal Kimplanter til og med $^{22}/_{3}$	Antal Kimplanter til og med $^{12}/_{4}$	pCt. Rodbrand til og med $^{1}/_{4}$	pCt. Rodbrand til og med $^{12}/_{4}$	Spiring i Marken Kar. 1—10 $^{20}/_{3}$	Spiring i Marken Planter pr. m $^{6}/_{6}$	Spiring i Marken pCt. Rodbrand $^{8}/_{6}$
Vand, Neds. 2 Timer	29	113	18	84	9+	68	3
Tillantin B, 0.2 pCt., — 1 —	78	132	29	81	10	50	9
Tillantin C. 0.2 — — 1 —	155	299	10	39	10	80	2
Betanal 778, 0.75 — — 2 —	130	220	26	71	9+	67	7
Segetan 104 b, 0.1 — — 1 —	4	141	11	77	9+	79	5
Uspulun, 0.5 — — 2 —	61	234	13	70	10	83	10
Germisan 0.25 — — 2 —	0	256	12	55	10	91	2
E. L. 15, 0.25 — — 2 —	66	205	18	88	9÷	76	11
do. , tørt, 20 g pr. kg	4	134	25	77	8	79	19
do. , — 10 - —	12	122	45	100	7+	65	16
Tillantin B — 20 - —	12	239	14	65	8÷	94	2
do. - — 10 - —	4	144	26	85	7	75	5
Tillantin C — 20 - —	1	322	1	27	7+	128	4
Ubehandlet	2	142	10	59	7	59	4

De i Agar saaede Frø gav trods Afsvampningen en meget rigelig Vækst af forskellige Svampe; kun de i Uspulun, Germisan eller Tillantin C nedsænkede Hoveder holdt sig næsten rene og de med Tillantin C tørafsvampede Hoveder helt sterile. For at prøve, om den store Dosis Tillantin C skulde have forgiftet Agaren, blev der i denne saaet forskellige Svampe, der voksede godt. Nogle af Skaalene er gengivne i Figur 8.

12. Tørafsvampning med Melkalk og Tillantin C. 1924.

Frø af samme Rosted Barres IV, som anvendtes til Udbytteforsøgene 1924, blev tørafsvampede og saaede paa Spirebed, 10 × 50 Frøhoveder af hvert Forsøgsled; efter 14 og 27 Dages Forløb bleve Spirerne optalte:

	Kimplanter af 100 Frøhoveder 14 Dage	27 Dage
Ubehandlet	14	9
Melkalk, 20 g pr. kg Frø	17	15
Tillantin C, 20 g pr. kg Frø	47	48

Tillantin C viser i dette lille Forsøg samme gunstige Forhold som i Forsøg 11. Kalk har ikke formaaet at beskytte mod Rodbrand. Jorden var ikke kalktrængende.

13. Tørafsvampning med forskellige Midler. 1924—25.

Af Taarøje Barres og Sukkerroe afsvampedes i November 1924 20 Prøver af hver, alle tørt, med forskellige Mængder af Kemikalier. De 40 Prøver saaedes i Plantekasser med kalkrig, bekvem Jord (stærk Brusning, Reaktionstal 7.7), der stod i Drivhus, hvor Rodbrand bredte sig stærkt, vistnok fremskyndet af Aarstidens Mørke og den fugtige Luft; syge Kimplanter, der blev lagte i fugtigt Kammer, gav ganske overvejende *Phoma betae* og kun en enkelt tillige *Pythium baryanum*. Frøprøverne blev endvidere saaede i Lerskaale med kalkfattig Jord (Reaktionstal 5.8—6.2), der stod i et 12—14° varmt, ikke særlig fugtigt Værelse; her var der en meget lavere Spiring end i den kalkrige Jord, og tillige stærk Rodbrand.

Tillantin C og Midlet 225 (fra Magdeburg) fremmede tydeligt Spiringen og modvirkede for en Tid Rodbranden. Sch. 615 (fra Höchst), en Blanding af Rugfusariol og Kaolin (50 : 50), en Blanding af Sublimat og Kobberkarbonat (10 : 90), Agfa, Agfa-Tørbejdse og Uspulun-Tørbejdse havde en vis, men langtfra saa sikker Virkning. Porzol havde en meget ringe og usikker Virkning.

Tabel 11. Tørafsvampede Frøprøver, saaede i Drivhus 7. Februar 1925.

Behandling	Antal Kimplanter $^{4}/_{3}$	pCt. Rodbrand $^{23}/_{3}$
Sukkerroe A		
Tillantin C, 10 g pr. kg Frø	1344	2
— - 7.5 - —	1320	1
225, 10 - —	1207	5
Agfa-Trbs., 15 - —	1322	8
— 20 - —	1441	6
Uspulun, 10 - —	1260	5
Uspulun-Trbs., 15 - —	1141	10
— 20 - —	1213	7
1762, 15 - —	1359	5
Kalimat B, 0.25 pCt., Neds. 1 Time	1217	8
Ubehandlet	1126	6
Sukkerroe B.		
Tillantin C, 10 g pr. kg Frø	1428	1
225, 10 - —	1397	2
Ubehandlet	1157	6
Barres Strynø.		
Tillantin C, 10 g pr. kg Frø	290	11
— - 7.5 - —	353	10
225, 10 - —	302	11
Agfa-Trbs., 15 - —	267	11
Uspulun-Trbs., 15 - —	140	23
Ubehandlet	211	20

Til yderligere Orientering blev nogle af de ovennævnte Prøver, supplerede med nogle senere afsvampede, i Februar saaede frit i Jorden i et Drivhus, hvor Jordtemperaturen var 10—11° C., i en kold Periode dog kun 6° C.; Jorden var ret fugtig, Reaktionstallet 7.7. Antal Kimplanter optaltes, bl. a. 4. Marts, de i Tabel 11 opførte Tal gælder for 12.3 løbende Meter.

Rodbrandangrebet er ikke særlig stærkt (værst i Strynø), men ved Betragtning af dette og Plantetallet giver Undersøgelsen (Tabel 11) samme Resultat som de orienterende Prøver, idet Tillantin C og Tørmidlet 225 samt Agfa-Tørbejdse og Middel 1762 (fra Meyer-Mainz) viser god Virkning, medens Uspulun-Tørbejdse, Uspulun og Kalimat B er mindre sikre. Fra de ubehandlede Parceller Barres og Sukkerroe blev et mindre Antal Planter skyllede i Sublimatvand, 3 Hold sterilt Vand, og lagt fugtigt; alle gav *Phoma betae*, ingen *Pythium*.

14. 6 Frøprøver, afsvampede med Tillantin C og 225. 1925.

Gennem Forsøgsleder *J. Holmgaard* ved Statsfrøkontrollen modtog vi 6 Prøver, der skulde være særlig trængende til Afsvampning. Paa Grundlag af forudgaaende Forsøg udvalgtes hertil Tillantin C og Middel 225, der begge anvendtes tørt. Prøverne blev saaede i Væksthus, frit i Jorden, 5. Februar. 4. Marts optaltes Spirer paa 12.3 Meter, 23. Marts Rodbrand. Jordens Reaktionstal var 7.7.

I Drivhuset er Rodbrandangrebet, ligesom i forrige Forsøg, ikke stærkt; derimod er der tydeligt Udslag i Retning af forhøjet Plantetal for alle 6 Partier. De to Midler kan sikkert betegnes som lige gode, idet Optællingerne, som er gentagne 6 forskellige Steder i Rækkerne inden for samme Frøparti, snart giver lidt højere Tal for det ene Middel, snart for det andet; for det sidste Parti er Plantetallene særlig svingende. Af syge Kimplanter gav Halvdelen ved Henliggen *Phoma betae*.

Statsfrøkontrollens Undersøgelse viser, at Antal spirede Hoveder (pr. 6 g Frø) i Termostat ikke er synderligt paavirkede. Naar Frøprøverne derimod i Vækstkassen saas i Jord (Saadybde 2 cm), faar man en lignende gunstig Virkning af Afsvampningen, som i Drivhuset i Lyngby. De enkelte Tal staar ikke i nøje Korrelation til de i Væksthuset fundne, men Helhedsindtrykket er det samme, en stærk Forøgelse af Antallet af Kimplanter, med indtil 85 pCt.

Tabel 12. Frøprøver, afsvampede tørt med Tillantin C og 225 (10 g pr. kg Frø).

Froparti og Behandling	Statsfrøkontrollen, Foraar 1924		Drivhus, Marts 1925		Statsfrøkontrollen 1925			Forsøgsmarken, Juni 1925	
					spirede Hoveder	Antal Spirer i Jord			
	6 D.	12 D.	Antal Kimplanter	pCt. Rodbrand	i 6 g	6 D.	13 D.	Antal Kimplanter	pCt. Rodbrand
Strynø Barres 6197									
Ubehandlet	73	77	688	9	276	168	212	1304	0
Tillantin C			1048	6	263	245	295	1396	0
225			1090	6	257	234	385	1282	1
Strynø Barres 7900									
Ubehandlet	62	63.5	720	4	200	137	160	955	1
Tillantin C			825	4	236	209	232	949	1
225			828	4	216	237	296	1157	0
Rosted Barres 9568									
Ubehandlet	66	68.5	661	6	201	134	146	896	1
Tillantin C			810	7	212	169	208	912	0
225			774	3	202	190	223	897	1
Strynø Barres 10253									
Ubehandlet	69	70	765	1	249	134	165	1041	1
Tillantin C			793	2	233	182	225	823	0
225			791	3	230	219	295	982	0
Sukkerroe 19138									
Ubehandlet	66	79	960	5	197	100	198	(1492)	1
Tillantin C			1263	2	215	155	316	1405	0
225			1235	2	217	107	323	1410	1
Strynø Barres 19352									
Ubehandlet	38	39	(238)	(20)	173	79	157	463	0
Tillantin C			(476)	(10)	180	79	136	635	3
225			(386)	(2)	177	75	163	689	3

I Forsøgsmarken (kalkrig, bekvem Jord, gunstigt Vejrlig) er der endnu mindre Rodbrand end i Drivhuset. Udslagene i Plantetal er dog for to af Partierne utvivlsomme; i et Par Tilfælde synes Plantetallet nedsat efter Behandlingen. At se til spirede alle Prøverne samtidigt og meget ensartet; kun i den sidste Barres — som ved Statsfrøkontrollen viste sig ret lidt paavirket — spirede Ubehandlet tyndt, men det afsvampede meget bedre.

B. Varme.

15. Fraktioneret Varmvandsbehandling. Frederikssund 1919.

I 1918 udplantedes i Lyngby 20 Frøroer (Sludstrup Barres) til Iagttagelse af *Phoma betae's* Angreb paa Stængler og Frøhoveder; Afgrøden af hver enkelt Plante høstedes for sig og spiredes i Laboratoriet, med Bestemmelse af Antal sorte Spirer; tillige saaedes Frøprøverne i 1919 i Marken, hvor der optaltes Kimplanter pr. løbende Meter, samt pCt. Rodbrand. Der saas ingen Korrelation mellem Angrebet paa Moderroerne paa den ene Side og Spiringshastighed, Spireevne, sorte Spirer, Spiring i Marken eller pCt. Rodbrand paa den anden.

Frøet fra 3 af Moderroerne deltes, og de 3 Halvdele blev paa Afsvampningsanstalten i Frederikssund, under daværende Forsøgsleder *C. Ferdinandsens* Ledelse, afsvampet 10 Minutter i 60—61 ° C. varmt Vand, derefter udbredt til Afkøling og Tørring, for næste Dag at underkastes samme Behandling. De behandlede og ubehandlede Prøver spiredes i Laboratoriet og saaedes i Marken, hvor Spiring, pCt. Rodbrand og senere Tørforraadnelse i Roelegemøt blev bestemt.

Tabel 13. Gentagen Varmvandsbehandling mod Rodbrand og Tørforraadnelse.

Frøparti	Lab., Antal af spirede Hoveder				Marken, Antal Kimplanter		pCt. Roer med Tørforraadnelse
	6 Døgn	10 Døgn	22 Døgn	med sorte Spirer	i alt	sunde	
Nr. 2, ubehandlet ...	64	67	69	41	127	49	87
— 2, afsvampet.....	12	24	41	6	28	21	79
Nr. 3, ubehandlet ...	19	62	82	36	176	78	94
— 3, afsvampet.....	18	44	79	9	126	96	86
Nr. 13, ubehandlet ...	26	55	71	34	177	101	84
— 13, afsvampet.....	7	26	52	10	89	77	86

Varmvandsafsvampningen har givet forholdsvis sundere Spirer baade i Spireapparatet og i Marken, men medført en saa meget svagere Spiring, at Fordelen forsvinder. Nogen Rodbrand bliver der tilbage, hvorfra Smitte kan spredes, og Tørforraadnelsen har Behandlingen ikke kunnet forebygge. Ved Opvejningen gav Parcellerne med ubehandlet Frø et lille, usikkert Merudbytte.

16. Varmvandsbehandling. Pjedsted 1919.

Stamfrø af Strynø Barres blev 11.—12. April behandlet paa Afsvampningsanstalten i Pjedsted, dels med en enkelt 10 Minutters Nedsænkning i

60—61° C. varmt Vand, dels med Gentagelse af Behandlingen følgende Dag. Varmvandsbehandlingen skete i det af *Dinesen* angivne Apparat, hvor Vandet suges gennem Sækken med Frøet, og umiddelbart efter afkøledes dette i Styrtebad og tørredes paa Sækketørringsapparat; Temperaturen var under Afsvampningen efter 1 Minut 40.0° C., efter 2 Minutter 56.0°, efter 3 60.0° og svingede derefter ikke en halv Grad; Tørreluften var ca. 50° varm, midt i Sækken steg Temperaturen under Tørringen fra 28° til ca. 50°; om Prøvens Enkeltheder henvises i øvrigt til den af Forsøgsleder *C. Ferdinandsen* o. fl. udarbejdede Beretning (13). Frøet undersøgtes for Spiring ved Statsfrøkontrollen og saaedes i Marken i Lyngby.

Tabel 14. Varmvandsbehandlig mod Rodbrand og Tørforraadnelse.

Behandling	Statsfrøkontrollen		Marken, Antal Planter		pCt. Roer med Tørforraadnelse
	6 Døgn	12 Døgn	i alt	sunde	
Ubehandlet.....	91	92	111	40	70
1 Varmvandsbehandling .	32	34	69	62	74
2 Varmvandsbehandlinger	34	35	72	60	72

Baade den enkelte og den gentagne Varmvandsbehandling har nedsat Rodbrandangrebet i Marken, men Spireevnen er nedsat meget betydeligt, uden at Rodbranden helt er forebygget. Paa Tørforraadnelsen (saa lidt som paa Udbyttet) har Afsvampningen ingen Indflydelse haft; hverken i dette eller i det foregaaende Forsøg ses der nogen Forbindelse mellem Rodbranden ved Frøets Spiring i Marken og senere Angreb af Tørforraadnelse.

V. Udbytteforsøg.

17. Dronningens Vænge, Lyngby. 1924.

Af et Parti Rosted Barres IV, der efter det paagældende Firmas Analyse kun havde en Spireevne paa 65 pCt., afsvampedes 26. April Partier paa 6 kg. Umiddelbart efter Afsvampningen blev der saaet Frøhoveder i Kartoffelagar i Petriskaale. Prøver indsendtes endvidere til Statsfrøkontrollen. Forsøget blev anlagt med Parcellerne i en lang Række paa den meget dybmuldede, bekvemme, kalkrige Jord (Reaktionstal 7.5) i Dronningens Vænge; Saaning 8. Maj, 8 Fællesparceller, med to 11 m lange Rækker, Rækkeafstand 0.6 m. 6. Juni optaltes Antal Planter, og denne Tælling gentoges 10. Juni, da der tillige blev optaget

Planter til Sortering for Rodbrand; de angivne Tal gælder for 22 løbende Meter. Forsøget blev optaget 24. Oktober. Tørstofbestemmelsen er foretaget ved Laboratoriebestyrer *R. K. Kristensen*, paa Grundlag af ca. 50 smaa og store Roer, udsøgte fra alle Fællesparcellerne.

Medens Spiringen ved Statsfrøkontrollen ikke var synderligt paavirket af Behandlingerne (tilsyneladende lidt svækket), var det i Marken kendeligt, at de tre vaadt afsvampede Prøver — skønt der hengik 12 Dage mellem Afsvampning og Saaning — kom først op af Jorden, derefter den tørt afsvampede og sluttelig Ubehandlet; men snart blev der en mere udpræget Forskel, saaledes at Nedsænkning i Germisan og Tørafsvampning med

Tabel 15. Udbytteforsøg i Dronningens Vænge og paa Lyngby Forsøgsstation. 1924.

Behandling	Statsfrø-kontr.		Spiring i Marken			Udbytte		
	6 D	12 D.	Kar. 1-5, 5 bedst $^{8}/_{6}$	Antal Planter	pCt. Rod-brand $^{10}/_{6}$	Antal Roer pr. Pc.	hkg pr. ha	pCt. Tørstof
17. Dronningens Vænge.				22 m $^{10}/_{6}$				
1. Tillantin C, 0.2 pCt., Neds. 1 T.	48	51.5	4+	**813**	5	70	**1059**	10.45
2. Uspulun, 0.5 — — 2 —	49	51	4+	**717**	11	71	**1010**	10.26
3. Germisan, 0.25 — — 2 —	49	55	5	**1081**	1	72	**1044**	11.26
4. Tillantin C, tørt, 20 g pr. kg	51	56.5	5	**1040**	3	72	**1064**	10.96
5. Ubehandlet	57	59	3+	**457**	3	68	**1048**	11.41
18. Forsøgsstationen ved Lyngby.				10 m $^{11}/_{6}$				
1. Tillantin C	—	—	5	**460**	25	67	**500**	12.20
2. Uspulun	—	—	5	**418**	31	65	**476**	12.32
3. Germisan	—	—	4+	**590**	21	68	**508**	12.48
4. Tillantin C, tørt	—	—	4+	**555**	18	66	**506**	12.23
5. Ubehandlet	—	—	1	**76**	25	43	**397**	12.21

Tillantin laa i Spidsen, de to andre vaade derefter og Ubehandlet langt bagefter, baade i Frodighed og Plantetæthed (Tabel 15). Rodbrandangrebet var, under de gunstige Vækstforhold, kun svagt.

Efter Udtyndingen var der ingen Forskel at se, hele Stykket stod overordentligt smukt og ensartet og gav en stor Afgrøde. Vi har her en udpræget Type paa de Tilfælde, hvor Afsvampningen vel har en vis Virkning i Spiringsperioden, men senere intet faar at betyde; thi paa de

smaa Forskelle mellem Afgrødetallene eller Tørstofprocenterne kan der ikke lægges synderlig Vægt.

Ved Undersøgelsen i Agar gav de ubehandlede Frøhoveder en rigelig Vækst af Svampe *(Penicillium, Mucor, Fusarium, Sordaria, Torula*, forskellige *Mycelia sterilia)* og Bakterier; af de afsvampede gav ca. 5 pCt. lidt hvidt Mycel (der i et enkelt Tilfælde kunde bestemmes til *Fusarium sp.)* og ca. 5 pCt. Bakterier, medens Resten var sterile i Begyndelsen; sluttelig voksede dog alle Skaale til med forskellige Svampe.

18. Forsøgsstationen ved Lyngby (Virumgaard). 1924.

Med de samme 5 Frøpartier, som anvendtes i Forsøg 16, blev der paa Virumgaard, paa lermuldet, bekvem, men kalktrængende Jord (Reaktionstal: 5.8) anlagt et Rækkeforsøg med 10 Fællesparceller, hver med 2 Rækker paa 9.5 m, Rækkeafstand 55 cm, Saamængde 30 kg pr. ha, Saadato 20. Maj. 11. Juni blev Antallet af Planter optalte, 10 m for hver Parcel. 21. Juni blev der optaget Planter til Bestemmelse af Rodbrand og Roerne derefter tyndede. Optagningen skete 22.—23. Oktober. Tørstofbestemmelsen blev foretaget paa Virumgaards Laboratorium.

I Marken begyndte Frøet at spire 9. Dag efter Saaningen, men endnu 11. Dag var kun de afsvampede Led spirede; den 13. Dag var de ubehandlede Parceller ogsaa spirede frem, men meget tyndt, og saaledes holdt de sig. I den tørre Sommer blev Udviklingen ikke særlig god, med en Del Spring, ganske særlig i de ubehandlede Parceller, der kunde kendes paa Afstand Sommeren igennem. Ud over lidt jævnt fordelte Angreb af Bedefluer holdt Roerne sig i øvrigt sunde.

Idet de to samtidige Forsøg, Nr. 17 og 18, i det væsentlige kun er forskellige ved Jordens Tilstand, belyser de stærkt, hvor vigtig denne er. Medens der i den kalkrige Jord i Vænget kun er lidt Rodbrand, bliver Rodbranden i den kalktrængende Mark saa stærk, at mange Kimplanter end ikke naar op af Jorden. I Vænget giver ubehandlet ca. halv Plantebestand, i Marken ca. en Ottendedel, og af denne falder endda en Fjerdedel for Rodbrand. Under disse Forhold har Afsvampningen givet et Merudbytte paa indtil 28 pCt., eller rettere, Tabet ved Rodbranden er ca. 22 pCt.

I begge Forsøg stiger Planteantallet før Udtyndingen i følgende Orden: Ubehandlet, Uspulun, Tillantin C, Tillantin C tørt, Germisan. I begge Forsøg ligger Uspulun med størst pCt. Rodbrand blandt de Planter, der er kommet op, og med laveste

Merudbytte blandt de afsvampede. I intet af Forsøgene kan man med Rette bygge paa de smaa Forskelle i Udbytte mellem de tre bedste Afsvampningsmaader:

Nedsænkning i Germisan,
Nedsænkning i Tillantin C,
Tørafsvampning med Tillantin C.

Foruden i Dronningens Vænge og paa Virumgaard, blev Prøver fra Forsøget udsaaede ved Konsulenterne *H. H. Holme Hansen* (Maribo) og *K. Kristensen* (Odense), men ingen af Stederne gav Afsvampningen noget Udslag.

Syge Kimplanter fra alle Forsøgsled blev ved den sidste Optælling paa Virumgaard skyllede i Sublimat og Vand, og derefter lagt i fugtigt Kammer eller paa Kartoffelagar (med Druesukker eller Citronsyre); der fremkom en Mængde Bakterier og Svampe *(Penicillium, Mucor, Mycelia sterilia)*, hvorfra det kun i et enkelt Tilfælde var muligt at isolere *Pythium baryanum; Phoma betae* fandtes slet ikke.

19. Kontrolparceller m. v. 1925.

Til Brug ved Udbytteforsøg paa 6 Forsøgsstationer (Nr. 20—25), samt nogle Forsøg, anlagte i Samarbejde med Landboforeningerne, afsvampedes først i April Portioner af et Parti Tystofte Barres V. Prøver blev desuden udsaaede i Dronningens Vænge sammen med enkelte andre, og undersøgte ved Statsfrøkontrollen. 2. Juni optaltes Antallet af Planter paa 22 løbende Meter og de to følgende Dage bestemtes pCt. Rodbrand.

Tabel 16. Kontrolparceller i Lyngby 1925.

Behandling	Statsfrøkontrollen		Marken	
	6 Døgn	12 Døgn	Antal Planter	pCt. Rodbrand
1. Tillantin C, 0.2 pCt., Neds. 1 Time	73.5	78	1595	6
2. Germisan, 0.25 — , — 2 —	67	75	1531	5
3. Tillantin C, tørt, 7.5 g pr. kg Frø	74.5	80	1614	4
4. 225 — 6 - —	73.5	79	1413	2
5. 1762 B — 6 - —	72.5	75	1429	1
6. Agfa-Tbs. — 8 - —	73	77	1398	2
7. Ubehandlet	73	76.5	1314	2
8. 1762, tørt, 6 g pr. kg Frø	—	—	1338	1
9. 1762, — 15 - —	—	—	1218	5
10. 1762 B, — 15 - —	—	—	1330	0
11. Dan-V-Tbs., — 15 - —	—	—	1236	4

Ved Statsfrøkontrollen viste der sig ikke væsentlige Udslag for Behandlingerne. I Marken spirede Prøverne samtidigt og saa Sommeren igennem helt ens ud. Men ved Optællingen viste der sig alligevel nogen Forskel, saaledes at med Plantetal laa Tillantin C (vaadt eller tørt) højest, Germisan (vaadt) derefter, Agfa-Tørbejdse, Tørmidlerne 225 og 1762 B endnu lavere, men dog højere end Ubehandlet. Saabedet var bekvem, kalkrig Jord og Rodbrandangrebene kun svage.

20. Forsøgsstationen ved Lyngby (Virumgaard). 1925.

Den i Forsøg 19 omtalte Udsæd blev saaet efter Rug i Jord, gødet med 700 kg Chilesalpeter pr. ha, med 60 cm Rækkeafstand, 5. Maj. Rækkeforsøg, 6 Fællesparceller med 2 Rækker paa 11 m, Udsædsmængde 25 kg pr. ha, Jorden bekvem. Reaktionstal 7.0 (svag Azotobacter, Hasenbaümerprøven orange, ingen Brusning med Syre). 19. Maj blev der givet Karakter for Bestand, 28. Maj blev Plantetallet bestemt ved Tælling af 20 løbende Meter pr. Parcel, 29. Maj blev pCt. Rodbrand bestemt og Rækkerne derefter udtyndede. Roerne, der var komne regelmæssigt op, stod efter Udtyndingen med meget faa Spring i Rækkerne. Sygdomme eller Skadedyr af Betydning forekom ikke, og Sommeren var meget gunstig for Væksten. Der høstedes pr. Parcel 2 Rækker à 8.5 m (10.2 m^2).

I Marken begyndte Frøet at spire 7. Dag efter Saaningen, 10. Dag var det kendeligt, at alle de ubehandlede Parceller var bagefter. 14 Dage efter Saaningen (Karakter, se Tabel 17) stod alle de afsvampede Parceller med en meget regelmæssig og næsten ens Plantebestand, medens de ubehandlede endnu var noget tyndere. Rodbranden var ret stærk, men blev under de gunstige Vækstforhold ikke af afgørende Betydning. Bestanden af Roer blev derfor meget ensartet og Udbyttet for Afsvampningen lille og usikkert.

21. Forsøgsstationen ved Tystofte. 1925.

Den for Forsøgene 19—25 fælles Udsæd blev saaet efter Havre i Jord, gødet med 200 kg Superfosfat, 200 kg Kaligødning og 700 kg Chilesalpeter pr. ha, med 60 cm Rækkeafstand, 22. April. Rækkeforsøg, 5 Fællesparceller, alle i en lang Række. Udsædsmængde 25—30 kg pr. ha. Jorden bekvem. Reaktionstal 5.9—6.0. 18. Maj blev der givet Karakter for Bestanden, 28. Maj blev Planteantallet bestemt ved Tælling af 4 løbende m pr. Parcel. Blokhakning 26. Maj, Udtynding 29. Maj. Roerne groede meget svagt og uregelmæssigt, formentlig paa Grund af Kalktrangen, men efter Regnen sidst i Juni kom de i Vækst og Uregelmæssighederne udjævnedes. Julitørken hæmmede atter Væksten noget. Ud over Mosaiksyge og lidt Rust bemærkedes ingen Angreb. 17. Oktober høstedes pr. Parcel 2 Rækker à 12.5 m (15 m^2).

Tabel 17. Udbytteforsøg. Forsøgsstationerne ved Lyngby, Tystofte, Aarslev og Askov 1925.

Behandling	Spiring i Marken			Udbytte		
	Kar. 1-5, 5 bedst	Antal Planter	pCt. Rodbrand	Antal Roer pr. Pc.	hkg pr. ha	pCt. Tørstof
20. Lyngby.	19/5	28/5, 20 m	29/6			
1. Tillantin C, Neds...	5÷	1300	8	65	776	12.02
2. Germisan — ..	5÷	1647	5	64	799	11.94
3. Tillantin C, tørt ..	5	1926	10	64	770	11.89
4. 225 — ..	5	1888	15	65	801	11.92
5. 1762 B — ..	5	1639	23	65	797	11.91
6. Agfa-Tbs. — ..	5÷	1504	23	65	811	11.82
7. Ubehandlet	4	1168	12	62	761	11.86
21. Tystofte.	18/5	25/5, 20 m				
1. Tillantin C, Neds...	3	1326	—	97	549	10.2
2. Germisan — ..	3	1333	—	99	579	9.8
3. Tillantin C, tørt ..	3	1511	—	97	556	10.2
4. 225 — ..	3	1477	—	98	559	10.0
5. 1762 B — ..	3	1273	—	97	543	10.3
6. Agfa-Tbs. — ..	3	1347	—	97	553	10.1
7. Ubehandlet	3	1228	—	97	571	10.2
22. Aarslev.	23/5	20/5, 12 m				
1. Tillantin C, Neds...	5	1841	—	82	846	11.53
2. Germisan — ..	4+	1492	—	80	831	11.45
3. Tillantin C, tørt ..	5	1652	—	80	846	10.97
4. 225 — ..	5÷	1483	—	82	833	11.04
5. 1762 B — ..	5	1793	—	82	868	11.36
6. Agfa-Tbs. — ..	3	995	—	82	827	11.59
7. Ubehandlet	3	943	—	78	821	11.14
25. Askov.		25 m				
1. Tillantin C, Neds...	—	1775	—	75	857	11.9
2. Germisan — ..	—	1907	—	77	838	12.1
3. Tillantin C, tørt ..	—	2432	—	75	824	12.2
4. 225 — ..	—	1725	—	74	854	11.8
5. 1762 B — ..	—	2065	—	75	840	11.9
6. Agfa-Tbs. — ..	—	1678	—	76	874	12.2
7. Ubehandlet	—	1231	—	74	847	11.9

Spiringen var god og tilsyneladende meget ensartet (Karakterer, se Tabel 17), men ved Optællingen viste der sig nogen Forskel, der dog er behæftet med store Svingninger. Bestanden af Roer blev meget ensartet og Udslagene for Afsvampningen ret smaa og usikre.

22. Forsøgsstationen ved Aarslev. 1925.

Den for Forsøgene 19—25 fælles Udsæd blev saaet efter en halvbrakket Græsmark paa Jord, gødet med 906 hkg Staldgødning, 181 kg Chilesalpeter, 190 kg 18 pCt. Superfosfat og 96 kg Kaligødning pr. ha, med 60 cm Rækkeafstand, 4. Maj. 6 Fællesparceller, fordelte i 6 korte Rækker. Jorden var efter Pløjningen lidt klumpet, blev derfor gentagne Gange harvet og tromlet og var ved Saaningen passende fugtig. Reaktionstal 6.9—7.3. 20. Maj blev der optalt Planter paa 2 løbende m pr. Parcel, 23. Maj blev der givet Karakterer for Spiringen og blokhakket, 26. Maj skete den endelig Udtynding. I Begyndelsen af September var der noget Angreb af Bederust over hele Arealet. 8.—9. Oktober optoges pr. Parcel 3 Rækker à 9.94 m (12.5 m^2).

Kimplanterne var fremme i Rækkernes fulde Længde 10. Dag efter Saaningen, Agfa-Tørbejdse dog først 11. Dag og Ubehandlet atter en Dag senere. Denne Hæmning var endnu at se 19 Dage efter Saaningen (Karakterer, se Tabel 17) og finder ogsaa sit Udtryk i Plantetallet, der dog er behæftet med ret store Svingninger; Rodbrand blev ikke iagttaget. Bestanden blev meget ensartet og Udslagene for Afsvampningen kun smaa.

23. Forsøgsstationen ved Tylstrup. 1925.

Den for Forsøgene 19—25 fælles Udsæd blev saaet efter 2. Aars Græsmark, der var skrælpløjet og vinterpløjet, i Jord, gødet med 400 hkg Staldgødning, 100 kg Svovlsur Ammoniak, 100 kg 18 pCt. Superfosfat og 100 kg 37 pCt. Kaligødning pr. ha, med 60 cm Rækkeafstand, 29. April. Saamængde 65 kg pr. ha. 5 Fællesparceller à 15 × 1.2 m, i en lang Række. Jorden var meget bekvem ved Saaningen. Reaktionstal 7,6—7.7. 22. Maj blev Plantetallet bestemt ved Optælling af 4 m pr. Parcel. Udtynding 3. Juni. 22. Oktober optoges pr. Parcel 2 Rækker à 12.5 m (15 m^2).

Roerne kom godt og tæt op, idet Ubehandlet gav 50 Kimplanter pr. m (se i øvrigt Tabel 18), men var meget medtagne efter Stormen 16. Juni og blev derefter angrebne af Bedefluens Larve. Tørken i Juni—Juli var overordentlig haard ved Roerne, der en Tid truede med helt at gaa til Grunde, men efter Regnen i August rettede sig noget igen. I September viste omtrent Halvdelen af Planterne sig at være angrebne af *Phoma betae*, der dræbte Hjærtebladene, medens selve Roen forblev frisk. Under disse Forhold maatte Udbyttet blive lille og Udslagene for Afsvampningen ganske udviskede. Nogen Virkning af Afsvampningen over for Hjærteforraadnelsen kunde ikke ses.

24. Forsøgsarealet ved Herning. 1925.

Den for Forsøgene 19—25 fælles Udsæd blev saaet efter Kaalroer i Jord, gødet med 400 hkg Staldgødning, 300 kg Norgesalpeter, 300 kg 18 pCt. Superfosfat og 300 kg Kaligødning pr. ha, med 60 cm Rækkeafstand, 13. Maj. 5 Fællesparceller à 1.2 × 10 m, fordelte i 2 lange Rækker. Jorden var ved Saaningen bekvem, men noget tør i Overfladen. Reaktionstal 6.1. Blokhakning

11. Juni, Udtynding 29. Juni. Antallet af Kimplanter blev optalt, men er meget usikkert paa Grund af uens Saaning og Spiring af to Gange, foranlediget ved indtræffende Regn. Bestanden blev over hele Arealet ikke fuldstændig, og Væksten tog først Fart sidst i Juli, hvorefter Udbyttet blev meget tilfredsstillende. Sidst i Juni var der ret stærkt Angreb af Bedefluens Larve.

Ved Spiringen kunde der ikke ses nogen Forskel paa de enkelte Behandlinger, og der var intet Angreb af Rodbrand. At ingen af Afsvampningerne gav højere Udbytte end Ubehandlet, beror sikkert paa de ovennævnte Forhold.

25. Askov Forsøgsstations Lermark. 1925.

Den for Forsøgene 19—25 fælles Udsæd blev saaet efter Rug i Jord, gødet med 300 hkg Staldgødning, 100 kg Kaligødning, 200 kg Superfosfat og 275 kg Svovlsur Ammoniak pr. ha, med 63 cm Rækkeafstand, 27. April. 8 Fællesparceller à 1.26 × 10 m (12.6 m^2), fordelte i en lang Række. Saamængde 25—30 kg pr. ha. Jorden var ved Saaningen løs, findelt og passende fugtig. Reaktionstal 5.7. Til Bestemmelse af Planteantallet optaltes 5 m pr. Parcel. Optagning 15. Oktober.

Spiringen var særdeles god, men dog bedre i de afsvampede Parceller end i Ubehandlet, som det ogsaa fremgaar af Plante-

Tabel 18. Oversigt over Antal Kimplanter (pr. m) og Udbytte (hkg pr. ha) i Udbytteforsøgene 1924—25. **Forholdstal.** (Ubehandlet = 100).

	Forsøg Nr.		Behandling: Till. C, Neds.	Uspl., Neds.	Germ., Neds.	Till. C, tørt	225, tørt	1762 B, tørt	Agfa-Tbs. tørt	Ubehandlet
Kimplanter	17	1924	178	157	237	228	—	—	—	100
	18	1924	605	550	776	730	—	—	—	100
	19	1925	121	—	117	123	107	109	106	100
	20	1925	111	—	141	165	162	140	129	100
	21	1925	108	—	109	123	120	104	110	100
	22	1925	195	—	158	175	157	190	106	100
	23	1925	111	—	188	152	170	202	107	100
	25	1925	144	—	155	198	140	168	136	100
Udbytte	17	1924	101	96	100	102	—	—	—	100
	20	1925	102	—	105	101	105	105	107	100
	21	1925	96	—	101	98	98	95	97	100
	22	1925	103	—	101	103	101	106	101	100
	25	1925	101	—	99	97	101	99	103	100
	Gens. af Forsøg 20, 21, 22 og 25		101	—	102	100	101	101	102	100
	18	1924	126	120	128	128	—	—	—	100

tallet (Tabel 17); største Delen af de manglende Roer er ødelagt af Rodbrand. Efter Udtyndingen stod Stykket imidlertid overmaade ensartet, og der er da heller ikke nævneværdigt Udslag for Afsvampningen.

I Tabel 18 er der givet en samlet Oversigt over Udbytteforsøgene, hvoraf fremgaar, at alle Midlerne i alle Udbytteforsøgene har forøget Antallet af Kimplanterne, om end ikke lige stærkt. En væsentlig Forøgelse af Udbyttet er derimod kun opnaaet i eet Forsøg, paa kalktrængende Jord.

Af samme Frø, som blev saaet i Udbytteforsøgene 1925, udsaaedes større Partier paa Forsøgsstationen ved Blangsted (Lerjord, Reaktionstal 7.4—7.5), hvor Optællinger 2 × 5 Steder i Marken gav følgende Antal Kimplanter pr. m:

Ubehandlet	40
Tillantin C, tørt	67

Paa Forsøgsstationen ved Hornum (Reaktionstal ca. 7.5) opnaaedes følgende Antal Kimplanter pr. m:

1.	Tillantin C, Nedsænkning	14
2.	Germisan —	16
3.	Tillantin C, tørt	18
4.	225 —	14
5.	1762 B —	13
6.	Agfa-Tørbejdse	7
7.	Ubehandlet	10

I Forsøgsmarken ved Aakirkeby svingede Udbyttet fra 106 til 98 pCt. af Ubehandlet, altsaa et lignende Forhold som ved flere af Forsøgsstationerne.

I Aarene 1923—25 er der tillige udført en Del lokale Forsøg:

I et Forsøg med Runkelroer under De samv. jydske Husmandsforeninger (Ber. 1923, Side 119), fremmede Germisan, Uspulun og Formalin Spiringen.

Til et Forsøg paa Hørlandsgaard (Planteavlen paa Lolland-Falster 1924, Side 29) blev Sukkerroefrø afsvampet i Lyngby, Spiringen undersøgt ved Statsfrøkontrollen og Kontrolparceller udsaaede i Lyngby.

	Statsfrøkontrollen		Lyngby
	6 Døgn	14 Døgn	pCt. Rodbrand
Tillantin C, 0.2 pCt., Neds. 1 Time	75	80	2
— , tørt, 15 g	70	77	5
Germisan, 0.25 pCt., Neds. 2 Timer	76	81	8
Uspulun, 0.5 — — 2 —	79	85	6
Ubehandlet	75	79	14

Kontrolparcellerne spirede tilsyneladende ens frem; selve Forsøget laa paa let Lermuld med Reaktionstal 7.3, og ingen af Behandlingerne gav noget Merudbytte.

Af 2 Forsøg med Runkelroefrø, udførte 1924 af Konsulent *Hartvig Larsen*, er det ene usikkert, det andet gav følgende Resultat (Østjydsk Landbrug, 1. April, 1925):

Ubehandlet	558	hkg Roer pr. ha
Uspulun	580	— — - -
Germisan	585	— — - -

Ogsaa ved Skive har i 1924 Afsvampning med Germisan givet en bedre Bestand end Ubehandlet. Ved Hjørring var Germisanbehandling bedre end Udblødning i Vand (Jydske Lbf. Planteavlsber. 1924, Side 248). Ved Jyderup var der derimod ingen positive Resultater af Afsvampning med Germisan.

I 2 Forsøg 1925 ved Rodskov og Holstebro er der optalt Antal Kimplanter pr. m; om Forsøget ved Brørup bemærkes det, at Spiringen fremskyndedes et Par Dage ved Afsvampningen (Jydske Lbf. Planteavlsber. 1925, Side 198).

	Holstebro		Rodskov		Brørup
	Kimplanter	hkg/ha	Kimplanter	hkg/ha	hkg/ha
Ubehandlet	10	606	8	375	755
Germisan, vaadt	27	620	35	445	781
Tillantin C —	—	—	25	435	789
Dan V —	—	—	26	452	—

Der foreligger endnu fra 1925 6 jydske Forsøg, der dog (ligesom Forsøget ved Rodskov) er betegnede som mindre sikre; Merudbyttet for Afsvampningen har i de fleste Tilfælde kun været lille.

7 Forsøg med Runkelroefrø (5 af Leddene fra Statens Udbytteforsøg 1925) i de fyenske Landboforeninger gav intet nævneværdigt Merudbytte for Afsvampningen, men den i alle Forsøgene gennemførte Karaktergivning (Fyenske Planteavlsber. 1925, Side 168) viser, at Spiringen i Marken har været fremskyndet stærkt; her gengives kun Gennemsnitstallene (Karakterer 1—10, 10 bedst):

Ubehandlet	3.0
Tillantin C, vaadt	6.6
— , tørt	7.0
Germisan, vaadt	6.4
225, tørt	5.9

Heller ikke et fyensk Forsøg med Sukkerroer har givet noget nævneværdigt Udslag.

I et Forsøg ved Kamstrup (Sjæll. Lbf. Planteavlsber. 1925, Side 51), tilsaaet med Frøprøver fra Statens Udbytteforsøg 1925, svinger Udbyttet fra 99 til 103 pCt. af Ubehandlet, altsaa et Resultat, der falder godt i Traad med Resultaterne paa Stationerne. Paa Edelgave (Sjæll. Lbf. Planteavlsber. 1925, Side 51) gav Nedsænkning i Tillantin C eller Dan V ca. 1 pCt. Merudbytte.

Paa Lolland-Falster anlagdes 1925 4 Forsøg i Sukkerroer efter samme Plan: Ubehandlet, Germisan, tørt og vaadt, Tillantin C, tørt og vaadt (Øllingsø, Gabrielsminde, Lundegaard, Holnæsgaard; Planteavlen paa Lolland-Falster 1925, Side 34—35, 53). Spiringen var imidlertid helt igennem tilstrækkelig og Udbyttetallene svinger meget nær om det uden Behandling opnaaede. Det samme er Tilfældet med 2 Forsøg med en lidt udvidet For-

søgsplan (Væggerløse og Kringelborg, Side 34—35) og med det største Forsøg, der blev anlagt paa Klostergaard ved Nykøbing F. (Side 35); det sidste Sted er det dog bemærket, at det uafsvampede Frø spirede frem senere end det afsvampede. For samtlige Forsøgssteder, undtagen eet, gælder det, at Jorderne har haft høje Reaktionstal, og selv om de negative Udslag kun er Udtryk for tilfældige Fejl, har der dog heller ikke været noget stort positivt Udslag.

Det samlede Indtryk af de lokale Forsøg falder da meget godt sammen med Forsøgene paa Forsøgsstationerne: Afsvampningen har i de fleste Tilfælde givet en sikrere Spiring i Marken, men Forholdene har sjældent været saaledes, at denne fik væsentlig Betydning for Udbyttet.

Tørafsvampningen af Roefrø synes allerede i 1925 at være praktiseret i nogen Udstrækning, særlig af Frøleverandører, der har paataget sig Afsvampning af deres Kunders Roefrø. Ogsaa eksporteret Frø er blevet afsvampet, men de Efterretninger, der indtil nu er modtagne, stemmer overens med de danske i, at Aaret ikke har givet nævneværdigt Udslag for Behandlingen.

VI. Oversigt over Midlernes Anvendelighed.

Udblødning i Vand har været praktiseret i nogen Grad med Roefrø, men bruges nu næppe i nævneværdig Udstrækning. Af 9 danske Forsøg har 2 givet et klækkeligt Merudbytte, 2 derimod nedsat Udbytte (17); det er sikkert rigtigt, at Udblødningen i visse Tilfælde, ved sen Saaning, kan give en blivende Fordel, om man ellers faar saaet det fugtige Frø regelmæssigt, i andre Tilfælde kan Udblødningen medføre, at Frøet skimler, og derved skade det. I svenske Forsøg (2) har Udblødning i Vand (1, 4 og særlig 18 Timer) endog virket bedre end Uspulun og Germisan, uanset om Frøet tørredes tilbage eller blev saaet i fugtig Jord; hverken Vand eller Kemikalier skal have haft Indflydelse paa Rodbranden — Resultater, som bør sammenholdes med nærværende Forsøgsresultater.

I de her refererede Forsøg har Udblødning i nogle Tilfælde (Forsøg 2, 6, 9, 11) fremmet Spiringen, i andre (Forsøg 7, 19) ikke eller kun forbigaaende, saaledes at det udblødte Frø vel er først oppe, medens siden Midlets desinficerende Virkning bliver

afgørende, uanset om det er vaadt eller tørt; og Udblødningen kan endog hæmme Spiringen, saaledes at tørafsvampet Frø kommer op før vaadt (Forsøg 11). Det er ikke Udblødningen alene, der betinger de opløste Kemikaliers spiringsfremmende Virkning, tørafsvampede Prøver kan være fremskyndede lige saa stærkt (Forsøg 11 m. fl.). Ved Tilbagetørring kan Virkningen af Udblødning i Vand atter gaa tabt (Forsøg 6), og ved et Aars Opbevaring kan det Plus, man opnaaede ved Udblødning i Germisan eller Uspulun, forsvinde (Forsøg 9—10); hele Spørgsmaalet om Udblødningens Virkning er af sammensat fysiologisk-patologisk Natur, og de her meddelte Enkeltheder fremsættes kun som Supplement til andre, for at Læresætninger ikke for hurtigt skal fastslaas.

Virkningen af Vand mod Rodbrand har været ingen eller endog skadelig (Forsøg 1, 7, 11); kun i et enkelt Tilfælde er der maaske en ringe Bedring (Forsøg 6).

Udblødning i 1 pCt. Kalisalpeter har fremmet Spiringen betydeligt mere end Vand, men der var ingen Virkning mod Rodbrand (Forsøg 9).

Udblødning i Gødningsvand har været anbefalet i ældre Tid, muligvis med lignende Virkning (46). Forudblødning i 1 pCt. Citronsyre har været uden Virkning i de nævnte Henseender (Forsøg 3).

Roefrø, lagt i rigeligt Vand, vil paa 5 Minutter opsuge ca. 66 pCt., paa 1 Time ca. 125 pCt., paa 2 Timer ca. 135 pCt. af sin egen Vægt, hvilket stemmer med tyske Iagttagelser (29—30). Meget tørt Roefrø skal endog kunne suge Vand fra Clorcalcium. Vil man under visse Forhold udbløde Frøet, er der al god Grund til at komme et virksomt Afsvampningsmiddel i Vandet; hvor kun Desinfektion tilstræbes, kan Udblødningen undgaas.

Varmvandsafsvampning anbefaledes af *J. L. Jensen*, der fik større Plantetal, mindre Rodbrand og forøget Udbytte ved 6 Timers Udblødning, 10—12 Timers Afdrypning, 30 Dypninger (5 Minutter) ved 53° C., Afkøling. *Edson* (7) har ændret Behandlingen til 10 Minutters Nedsænkning ved 60° C. 2 Gange med 1 Dags Mellemrum og faar derved ganske vist en hæmmet Spiring, men ogsaa en ret god Desinfektion. I Holland bliver 3 Timers Nedsænkning i 42° C. varm 1/4 pCt. Blaastens-

opløsning[1]) officielt anbefalet; Frøet tørres tilbage til oprindelig Vandprocent før Saaningen (53). Fra tysk Side bliver Varmvandsbehandlingen betegnet som farlig og utilstrækkelig (29), et Udtryk der kan tiltrædes for vore to Forsøg efter *Edsons* Metode (Forsøg 15, 16).

Dampbehandling med Vanddampe og Klor har været anbefalet fra en enkelt Side (46), Formalindampe fra en anden (40), men er ikke afprøvet i danske Forsøg.

Tør Varme skal taales af Roefrøet i meget forskellig Grad alt efter dets Kvalitet, saaledes at f. Eks. Frø med ringe Spireevne dræbes paa 1 Time ved 60—70° C., hvilket taales af det bedste Frø, der end ikke dræbes helt ved 105° C. (1 Time); de ved tør Varme dræbte Frø skal kunne eftervises ved en Katalasereaktion (21, 41). For saa vidt Afsvampning af Roefrø ad vaad Vej skulde vinde nogen Udbredelse, kunde en Undersøgelse over Tørring af det vaade Roefrø være ønskelig; der foreligger her kun den under Forsøg 16 foretagne Tørring med 50° C. varm Luft.

Saltsyre er anbefalet af *Peters* til Laboratoriebrug: Roefrøet lægges i 25 pCt. Saltsyre i 40 Minutter, skylles derefter i Vand, lægges i Kalkvand 1 Time, skylles flere Gange i Vand. Metoden er vel sammensat til at bruges praktisk; i de to Forsøg (Nr. 7 og 9), hvor den er forsøgt her, giver den ret god Spiring og Desinfektion; uden Neutralisation spirer Frøet overhovedet ikke. I *Edsons* (7) Forsøg var baade Spiring og Rodbrand upaavirkede.

Svovlsyre, som foreskrevet af *Hiltner*, anbefales af *Fallada & Greisenegger* (11): 4 kg Frø blandes med 1 kg koncentreret Svovlsyre og staar i 2 Timer, derefter røres 2 kg Kalk i, hvorpaa Frøet skylles igennem med Vand 3 Gange; i de paagældende Forsøg har Svovlsyre staaet over Nedsænkning i Uspulun og Vand. *Edson* (7) har ved 1 Times Behandling med koncentreret Svovlsyre faaet en bedre Spiring, men Rodbranden var upaavirket. I vore Forsøg 4 og 6 har 2 til 60 Minutters Behandling, med paafølgende Neutralisation i Kalkvand, baade fremmet Spiringen og nedsat Rodbranden en Del.

---

[1]) Afsvampningsvædskernes Temperatur er ikke uden Indflydelse; hvor man arbejder nær Grænsen for et Middels tilstrækkelige Virkning, er det ikke ligegyldigt, om Vædsken er »kold« eller »lunken«.

Kalk alene har givet usikre Resultater (3), ogsaa i vort Forsøg 1, hvor kulsur Kalk, sat til udblødt Frø, var uden videre Virkning, medens Melkalk fremmede Spiringen noget. Tørafsvampning med Melkalk (20 g pr. kg) havde ingen Virkning (Forsøg 12).

Kobbersulfat (Blaasten) kan have en gavnlig Virkning, saaledes skal 15 Timers Nedsænkning i 2 pCt. Opløsning have været bedre end Formalin og Uspulun og givet 5.5 pCt. Merudbytte (1). *Linharts* Anvisning lød paa en Kørning[1]) af Frøet, og derefter 20 Timers Nedsænkning i 2 pCt. Blaasten (46). I Holland anvistes endnu i 1925 (foruden den Side 389 omtalte Behandling med varm Blaastensopløsning) 12—18 Timers Nedsænkning i 2 pCt. Blaasten eller Overbrusning med 5 pCt. Opløsning, 3/4 Liter pr. kg Roefrø. I vore Forsøg (Nr. 3, 5, 7) har 18—24 Timers Behandling med 2 pCt. skadet Spiringen i 2 Tilfælde af 3, uden at medføre tilsvarende Fordele. *Schander & Fischer* slutter, at Roefrøet skades før end Svampen (42).

Bordeauxvædske er anvist i et enkelt Tilfælde *(Spahr)* med 12 Timers Nedsænkning i 2 pCt. Vædske, men ikke nærmere afprøvet.

Kobberacetat var ikke tilfredsstillende i *Killer's* Forsøg (24). Tørafsvampning med **Kobberkarbonat** (25 g pr. kg) skadede i vort Forsøg 7 Spiringen uden at forebygge Rodbrand; Blandinger af Kobberkarbonat og Sublimat (90 : 10) og af Rugfusariol og Kaolin (50 : 50) fremmede Spiringen lidt (Forsøg 13).

Sublimat skal give en god Desinfektion, men ikke være ufarlig for Spiringen (29, 42). I Holland anbefales 12—18 Timers Nedsænkning i 0.1 pCt. Opløsning, eller Overbrusning med 1/4 pCt. Opløsning, 3/4 Liter pr. kg Frø (53). I vore Forsøg (Nr. 3 og 7) har 18 Timers Nedsænkning i 0.1 pCt. skadet Spiringen, og hverken denne eller en kraftigere Behandling har gavnet mod Rodbranden.

Formalin har af *Edson* (7) været anvendt med indtil 1 Times Nedsænkning i 2 pCt. Opløsning, hvor den skadede Spiringen uden at formindske Rodbranden. Heller ikke *Schander &*

---

[1]) Kørning eller Skrælning af Roefrøet for at opnaa en bedre Desinfektion synes baade usikker og risikabel *(Hiltner & Peters)*.

Fischer (42) fandt det egnet; kun i Forsøgene ved Bern-Liebefeld 1918 (1) angives det at have fremmet Spiringen og have givet godt 4 pCt. Merudbytte. I Danmark har det været prøvet uden Held 1911 (Maanedsoversigten for Maj) og atter i 1920 (Forsøg 5), hvor det vel fremmede Spiringen noget, men ikke formaaede at forebygge Rodbranden. Ogsaa i et lokalt Forsøg 1923 har det fremmet Spiringen (se Side 386).

Ved et Forsøg i Colorado har *Caroline Rumbold* (40) arbejdet med Formalin og 60° C. varm Vanddamp, som ledtes gennem Frøet i 20 Minutter; der afsættes derved Formalin paa Frøhovederne. Ved kortvarig Behandling dræbes kun Bakterierne, og saas Roefrøet i Agar, faar man en frodigere Vækst af Svampe, særlig *Alternaria*, *Melanospora* og *Fusarium*, der er mere modstandsdygtige end *Phoma betae*. Metoden har ved 4 Aars Forsøg givet Merudbytte i Markforsøg, men selve Behandlingen er næppe fuldt ud tilpasset til Praksis.

Chinosol har i *Schander & Fischers* Forsøg (42) med ½—1 Times Nedsænkning i 1 p. Mille Opløsning vist sig vel egnet.

Phenol (Karbolsyre) har tidligere været anvist og indgaar endnu i 1924 i Forsøg (25, 29, 42). Ved 2 Timers Nedsænkning i ½—1 pCt. skal Desinfektionen være tilfredsstillende, men Spiringen i flere Tilfælde uheldigt paavirket.

Agfa, fremstillet af *A/G für Anilin-Fabrikation*, som en Blanding af organisk bundet Kviksølv og uorganiske Salte, og af Fabriken anbefalet som Middel mod Rodbrand (1—2 Timers Nedsænkning i ¼ pCt. Opløsning) har i et enkelt Forsøg (Nr. 13) været anvendt tørt og syntes dèr at fremme Spiringen. Imidlertid er der derefter fremkommet en særlig Agfa-Tørbejdse (H. II, 81), der i et af de forberedende Forsøg (Nr. 13) viste nogen Virkning (10—20 g pr. kg Frø); den indgik i Udbytteforsøgene 1925 (8 g pr. kg Frø) og har ogsaa her forøget Antallet af Kimplanter paa alle 6 Stationer; paa Virumgaard (ligesom ved Askov) var der et højt Plantetal, men ogsaa megen Rodbrand og sluttelig et godt Udbytte. Midlet har altsaa vist sig af Interesse, men er ligesom flere andre af de nye Midler næppe ganske »færdigt«, hverken fra Fabrikens eller Forsøgenes Side.

Betanal (778) fremstilles af Chem. Fabr. *Ludwig Meyer*, Mainz, og opgives at være et flydende Phenolkviksølvpræparat, der helst bør anvendes umiddelbart før Udsæd, med 2 Timers

Nedsænkning i $^3/_4$ pCt. Opløsning. Ved Forsøgsstationen i Halle fik *Müller & Molz* 1924 og 1925 (29, 30) med Betanal, anvendt som foreskrevet eller med 5 Minutters Nedsænkning i 1.5 pCt. Opløsning, bedre Resultater end med Germisan og Uspulun. Ogsaa i hollandske Forsøg (54) har der været positivt Udslag. I vort Forsøg 11 fremmede det Spiringen stærkt, men viste en vel høj Rodbrandprocent.

1762 og **1762 B** fra *L. Meyer* (Mainz) er ifølge Fabrikens Opgivelse støvformede Phenolkviksølvpræparater, forskellige ved tilsatte Kobber- og Arsenforbindelser. 1762 har i vore Forsøg (13, 19) vist nogen, men ikke helt sikker Virkning. 1762 B (6 g pr. kg Frø) indgik i Udbytteforsøgene 1925 og forøgede paa alle 6 Stationer Antallet af Kimplanter, i et Par Tilfælde endog betydeligt; paa Virumgaard var der megen Rodbrand, men slutteligt et godt Udbytte. 1762 B fortjener sikkert at undersøges nærmere baade fra Fabrikens og Forsøgenes Side.

Kalimat B fra *L. Meyer* (Mainz) angives at bestaa af ca. 30 pCt. Phenol, opløst i Vand med ca. 23 pCt. Formaldehyd, hvortil er sat en Kviksølvforbindelse. Midlet er her kun prøvet i Forsøg 13, hvor 1 Times Nedsænkning i $^1/_4$ pCt. Opløsning gav et forøget Antal Kimplanter.

Dan er Navnet paa en Række organiske Kviksølvforbindelser fra *Ejnar Jensen*, København (tidligere fra Jordbrugslaboratoriet). I et lokalt Forsøg ved Rodskov (Jydske Lbf. Planteavlsberetning 1925, Side 41), gav 1 Times Nedsænkning i $^1/_4$ pCt. Dan V stærkt forøget Spiring, nedsat Rodbrand og et godt Merudbytte; i et lokalt Forsøg paa Edelgave (Sjæll. Lbf. Planteavlsberetning 1925, Side 51) var der intet nævneværdigt Udslag for Afsvampning. En Dan-V-Tørbejdse er kun prøvet i et enkelt forberedende Forsøg (Nr. 19).

Germisan, fremstillet af A/G Saccharinfabriken fh. *Fahlberg, List & Co.* i Magdeburg, angives fra Fabriken at bestaa af Cyanmercuricresolnatrium, blandet med saa meget Kogsalt, at Produktet indeholder ca. 17.5 pCt. Kviksølv. Som Middel mod Rodbrand er det navnlig undersøgt af *Müller & Molz* (27—30) ved Forsøgsstationen i Halle; med 1—2 Timers Nedsænkning i $^1/_4$ pCt. Opløsning faar de en i Begyndelsen hæmmet Spiring, men derefter bliver Kimplanterne kraftige; Udbyttet har, ifølge Sagens Natur, været svingende. *Gehring & Brothuhn* (15) gør

opmærksom paa, at den nævnte Hæmning af Spiringen i Papirkapsler eller Sand næsten ikke ses i Lermuld, og finder Nedsænkning i 1/4—1 pCt. Opløsninger tilfredsstillende; de finder den bedste Desinfektion ved 1/4 pCt., ringere Desinfektion ved 0.1 pCt., og ringere Spiring ved 1/2 og særlig 1 pCt. Opløsning. Fra Holland (53—54) anbefales ikke desto mindre 2 Timers Nedsænkning i 1/2 pCt. Opløsning.

I de danske Forsøg har 8 Timers Nedsænkning i 1/2 pCt. Germisan kun hæmmet Spiringen i de særlige Laboratorieprøver (Forsøg 7 og 8), i Marken var Spiringen derimod mere eller mindre fremmet; mod Rodbrand var Behandlingen meget virkningsfuld, og naar Kimplanter dyrkedes under steril Afspærring, holdt de sig næsten alle friske i lang Tid. En enkelt Prøve under Forsøg 7 kunde tyde paa, at en kortvarigere Behandling var tilstrækkelig. I alle de følgende Forsøg (10, 11, 17—25) er der anvendt 2 Timers Nedsænkning i 1/4 pCt. Germisan, en Behandling, der meget virkningsfuldt forøger Antallet af Kimplanter, og derudover ofte nedsætter Rodbrandprocenten blandt disse; kun i et Forsøg (Nr. 11) er der en forbigaaende Hæmning af Spiringen, som dog ikke gentager sig i Marken. I Forsøg 18, hvor Afsvampningen gav et endeligt Merudbytte, har Germisan ligesom den tørre og vaade Tillantinbehandling forebygget et Tab paa godt 20 pCt. af Afgrøden; nogen endelig Dom mellem de nævnte Midler kan ikke endnu med Rette fældes paa Grundlag af dette eller de enkelte lokale Forsøg, hvor de er sammenlignede.

E. L. 15, et Kviksølvpræparat fra Magdeburg, har været prøvet vaadt og tørt i Forsøg 11, men er efter Fabrikens Ønske udgaaet af videre Betragtning.

225 er det i Germisan virksomme Cyanmercuricresolnatrium, fortyndet med Kogsalt, saa at Præparatet indeholder 8 pCt. Kviksølv, altsaa ca. halv Styrke af Germisan; med Mærkerne V og III er Indholdet dog kun henholdsvis 5 og 3 pCt. Kviksølv. Til Tørafsvampning er Fyldestoffet en Blanding af Talkum og Bolus (Pibeler). I to forberedende Forsøg (Nr. 13 og 14) var Tørafsvampning med 225 meget virkningsfuld, dels ved Forøgelse af Antal Kimplanter, dels ved Forebyggelse af Rodbrand blandt disse. I Udbytteforsøgene 1925 har Tørafsvampning med 225 givet en

— som Regel antagelig — Forøgelse af Antal Kimplanter; nogen Anledning til at demonstrere dets Evne til at forebygge større Tab har Aaret jo ikke givet, heller ikke i de lokale Forsøg. De enkelte Forsøg, der er anlagte med III og V, har intet Udslag givet.

Porzol, et Tørafsvampningsmiddel, fremstillet af A/G *Chinoin,* Ujpest, Ungarn, indgaar kun i et enkelt Forsøg (Nr. 13), hvor det gav et meget ringe og usikkert Udslag. Porzol bestaar af Kobber og Kviksølv, bundet til et organisk Kompleks, fortyndet med Calciumkarbonat og Kaolin.

Segetan, fremstillet af *Deutsche Gold- und Silberscheideanstalt* i Frankfurt a. M., angives at indeholde Kobberammonforbindelser og Kviksølv- eller Sølvcyanid. *Gehring & Brothuhn* (15) angiver, at det fremmer Spiringen bedre, men modvirker Rodbrand daarligere end Germisan. I vort Forsøg 11 havde Midlet kun ringe og usikker Virkning.

Tillantin B, angives fra Fabriken, *Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning,* Höchst a. M., at være en Kombination af Harpikssulfosyre med et Kobbersalt og et Arsenobenzolderivat (beslægtet med Salvarsan). Midlet har i vort Forsøg 11, anvendt vaadt eller tørt, givet et forhøjet Antal Kimplanter, men ikke formaaet at modvirke Rodbrand blandt disse.

Tillantin C, angives fra Fabriken i Höchst at være en Kombination af Harpikssulfosyre, et Kobbersalt, et Kviksølvsalt og samme Arsenobenzolderivat som i Tillantin B. I vort Forsøg 11 fremmede 1 Times Nedsænkning i 0.2 pCt. Tillantin C Spiringen og modvirkede Rodbrand. Samme Behandling giver i alle Udbytteforsøgene en — ofte antagelig — Forøgelse af Antal Kimplanter; Udbyttet ligger i Forsøg 18, hvor Rodbranden forvoldte et Afgrødetab paa godt 20 pCt., saa nær de to bedste Behandlinger, at Forskellen sikkert maa betragtes som tilfældig. I to jydske Udbytteforsøg 1925 ligger henholdsvis Nedsænkning i Germisan og i Tillantin C øverst i Udbytte, i de fynske Forsøg 1925 faar de Karaktererne henholdsvis 6.4 og 6.6.

Tørafsvampning med Tillantin C viste sig at fremme Spiringen, naar der anvendtes Mængder paa 7.5—20 g pr. kg Roefrø (Forsøg 11—13); i Udbytteforsøgene har den ligeledes meget virkningsfuldt forhøjet Antal af Kimplanter; med 20 g pr. kg Frø laa Planteantallet i 1924 under det med

Germisan (vaadt) opnaaede — med 7.5 g Tillantin C pr. kg Frø opnaaedes i 1925 gennemgaaende det bedste Planteantal. Udbytteforskellen i 1925 tør der ikke lægges nogen Vægt paa, lige saa lidt som i Forsøg 17; i Forsøg 18 har Germisan (vaadt) givet 28 pCt., Tillantin C henholdsvis 26 og 28 pCt. Merudbytte. I de fynske Udbytteforsøg 1925 er den Tillantin-C-tørt tildelte Karakter lidt højere end for de øvrige Behandlinger. Tørafsvampningen med Tillantin C synes saaledes at kunne staa Maal med de bedste af de vaade Behandlinger.

Tørbejdse Höchst (Sch. 614) er en Kombination af et uopløseligt Kobbersalt, med Harpikssulfosyre, det omtalte Arsenobenzolderivat og et fyldende Klæbemiddel. Tørbejdsen Sch. 615 indeholder i Stedet for Kobbersaltet en tungt opløselig Kviksølvforbindelse; Oplysninger om de tilsatte uvirksomme Fyldestoffers Natur foreligger ikke. Sch. 615 viste sig i et enkelt Forsøg selve Tillantinet underlegent og er derfor udgaaet til Fordel for dette.

Uspulun fremstillet af Farvefabrikerne fh. *Fr. Bayer i* Leverkusen ved Køln, angives at bestaa af ca. 30 pCt. Klorphenolkviksølv, tilsat Ætsnatron, Natriumsulfat og et Farvestof. Fra en Række Forfattere er det anbefalet som Middel mod Rodbrand (1, 15, 22, 29, 30, 54), men synes dog at staa tilbage for andre Midler. I flere af vore forberedende Forsøg (Nr. 2, 6, 7, 8) har 8 Timers Nedsænkning i $^1/_4$ pCt. Uspulun givet et mere eller mindre forhøjet Antal Kimplanter og til Dels ogsaa modvirket Rodbrand blandt disse; den langvarige Nedsænkning er forladt til Fordel for 2 Timers Nedsænkning i $^1/_2$ pCt. Uspulun, der synes at have lignende Virkning (Forsøg 10—11). I de to Udbytteforsøg 1924 er det ikke uden Virkning, men staar dog tilbage for Germisan og Tillantin C. Tørafsvampning med Uspulun, ligesom med den særlige Uspulun-Tørbejdse (Forsøg 12), er kun lidet undersøgt, og uden særlig lovende Resultater.

Det har været paastaaet, at Afsvampning af Roefrø skulde forøge dettes Holdbarhed; af de hidtil foretagne Undersøgelser synes denne Paastand ikke underbygget. Muligvis kan den belyses ved Undersøgelser af de fra vore Udbytteforsøg opbevarede Frørester.

Derimod er det sandsynliggjort ved Forsøgene, at Afsvampning af Roefrø ikke alene kan medføre en relativ Forebyggelse af Frøsmitte, men ogsaa forebygge Smitte fra Jorden under Spiringen.

At Afsvampningen skulde forebygge de videre Følger, Kalktrang kan have paa Roernes Vækst, var ikke at vente; Forsøg som Nr. 21 og 23 understreger, at Afsvampningens Betydning ligger i Tiden inden Udtyndingen. Mod mangelfuld Ernæring eller senere tilstødende Sygdomme, heri indbefattet Tørforraadnelse, hjælper Afsvampningen intet. Og Forsøg, anstillede med meget sur og udpint Jord, saavel som paa stærkt kalktrængende Jord (p_H 4.9) i en Skovplanteskole, viser, at ved yderligt slette Spiringsbetingelser kan selv Afsvampningen ikke sikre en tilstrækkelig Plantebestand.

Oversigt.

I. Rodbrand i Runkel- og Sukkerroer har været ondartet i 6 af de sidste 20 Aar, og kan særlig i Aar med et køligt og fugtigt Foraar, og naar der dannes Skorpe, nødvendiggøre Omsaaning eller foraarsage Tab paa indtil Halvdelen af Afgrøden. Rodbranden er tilskrevet en Selvforgiftning paa Grund af Kalktrang, men forekommer dog særlig i Forbindelse med Angreb af visse Svampe *(Phoma betae, Pythium baryanum* m. fl.). Alle Frøpartier af Runkel- og Sukkerroer synes at være mere eller mindre smittede, men der er ingen nøje Forbindelse mellem Smittegraden og Rodbrandangrebets Styrke; selv stærkt smittede Frø kan give en udmærket Bestand. Smitte fra Jorden er ogsaa mulig, men navnlig synes det af Betydning, at de fremspirende Planter kan smittes af deres syge Naboplanter; dette sker særlig, naar Kimplanterne hæmmes i Væksten paa Grund af Kulde, Kalktrang, Næringsmangel, Skorpedannelse eller andre ugunstige Spiringsforhold.

II. Tørforraadnelse har været ondartet i 7 af de sidste 20 Aar. Sygdommen opfattes som et Svampeangreb, foraarsaget af *Phoma betae,* men Ondartetheden er betinget af Tørke og alkalisk Jord; paa Lerjorder er Tørforraadnelse ved en orienterende Undersøgelse ikke fundet ved lavere Reaktionstal end 7.7. Afsvampningen har ikke haft nogensomhelst Indflydelse paa Tørforraadnelsens Optræden.

III. De forberedende Afsvampningsforsøg er som Regel udførte med Prøver paa 200 g, Udbytteforsøgene med større Partier, delte i Portioner à 15 kg; ved vaad Afsvampning er der til 15 kg anvendt 50 Liter Vædske. Desinfektionen er bedømt ved Saaning af Frøet i forskellige Arter Agar og i sterile Reagensglas med *Knop's* Næringsvædske. Ved Virkningen mod Rodbrand er pCt. angrebne Kimplanter og det samlede Antal af Kimplanter taget i Betragtning.

IV—VI. Udblødningen i Vand kan fremme Spiringen, men Virkningen er ofte forbigaaende og værner ikke særligt mod Rodbrand. Det er ikke Udblødningen alene, der betinger de opløste Kemikaliers Virkning, thi tørafsvampede Prøvers Spiring kan være fremskyndede lige saa stærkt. Varmvandsafsvampning kan være farlig for Spiringen og giver dog ikke nogen fuldstændig Desinfektion.

Behandling med Formalin, samt med Saltsyre og Svovlsyre, efterfulgt af Neutralisation med Kalk, er ikke uden Virkning, men dog næppe anvendelige i Praksis; forskellige Behandlinger med Kalk har været uden Betydning. Blaasten og Sublimat er ikke ufarlige for Spiringen; forskellige andre Kobber- og Kviksølvsalte har heller ikke vist sig anvendelige. Porzol og Segetan havde kun en ringe og usikker Virkning; Betanal, Tillantin B og Tørmidlet Sch. 615 er kun prøvede i enkelte Forsøg og deres Plads indtagne af mere virksomme Midler.

Agfa-Tørbejdse, Uspulun, Tørmidlet 1762 B (*Meyer*, Mainz) og 225 (Saccharinfabrik, Magdeburg) har givet en antagelig Forøgelse af Antallet af Kimplanter og synes af megen Interesse for videre Forsøg.

Germisan (2 Timers Nedsænkning i 0.25 pCt.) og Tillantin C (1 Times Nedsænkning i 0.2 pCt. eller Tørafsvampning med 7.5—10 g pr. kg Frø) har beskyttet mod Rodbrand, medført en meget virkningsfuld Forøgelse af Plantetallet og i enkelte Tilfælde givet et meget betydeligt, blivende Merudbytte.

Afsvampningens Virkning er navnlig at sikre Spiringen i Marken, ikke alene ved til Dels at forebygge Frøsmitten, men ogsaa ved at beskytte Frøet mod Smitte udefra. Afsvampningens Betydning ligger i Tiden inden Udtyndingen; ved gunstige Spiringsbetingelser kan den være uden Betydning og ved yderligt ugunstige Betingelser (meget sur og udpint Jord) utilstrækkelig.

Litteraturfortegnelse.

1. *Anonym:* Beizversuche mit Rübensaatgut. Schw. Lwsch. Zeitschr., Bd. 47, S. 418—20. 1919.
2. *Arrhenius, O.:* Försök till Bekämpande av Betrotbrand I—III. Medd. Centralanst. Stockholm 240, S. 1—12, 1 Kort; Medd. 260, S. 1—14, 1 pl.; Medd. 277, S. 1—11. 1923—25.
3. *Busse, W.* und *Peters, L.:* Untersuchungen über die Krankheiten der Zuckerrübe. Mitt. K. Biol. Anstalt 2, S. 12—15. 1906. Se ogsaa Nr. 35.
4. *Campanile, G.:* Sulla Phoma betae Frank como agente della moria della bietole nei semenzai in Italia. Boll. mens. R. Staz. Patol. Veget. Vol. 4. S. 4—6, 1 fig. 1923.
5. *Christensen, Harald R.:* Forsøg og Undersøgelser vedrørende Kalk og Mergel. Tidsskrift for Planteavl, Bind 25, Side 377—522. 1918.
6. *Doyer, L. C.:* Eenige saprophytische en parasietische Schimmels op kiemende zaden aangetroffen. Paddestoelen-Tentoonstelling te Zwolle 1920, S. 60—65.
7. *Edson, H. A.:* Seedling diseases of sugar beets and their relation to root-rot and crown-rot. Jl. Agr. Res. Vol. 4, S. 135—168, 11 pl. 1915. Bibliografi.
8. — Rheosporangium aphanidermatus, a new genus and species of fungus parasitic on sugar beets and radishes. Jl. Agr. Res. Vol. 4, S. 279—291, 5 pl. 1915.
9. — Histological relations of sugar-beet seedlings and Phoma betae Jl. Agr. Res. Vol. 5, S. 55—57, 2 pl. 1915.
10. *Eriksson, J.:* Svampsjukdomar å svenska betodlingar. Medd. Centralanst. Stockholm 63, S. 23—25. 1912.
11. *Fallada, O.* und *Greisenegger, J. K.:* Der Einfluss verschiedener Behandlung der Knäuel auf die aus denselben erwachsenden Rüben mit besonderer Berüchsichtigung des Hiltnerschen Beizverfahrens. Oester.-Ung. Zeitschr. Zucherind., Bd. 45, S. 336—346. 1916. (Zf. Pflkr. 27, S. 382).
12. *Fallada, O.:* Zur Rübensamenbeizung mit Schwefelsäure. Ibd. Bd. 46, S. 22—34. 1917.
13. *Ferdinandsen, C. og Friis, S.:* Nyhedsprøve med Afsvampningsapparater i Tilknytning til Korntørringsanlæg efter J. Dinesens System. Statens Redskabsprøver 22. Ber., S. 7—24, Fig. 1—4. 1920.
14. *Gehring, A.:* Über die Beizung von Rüben mit Hilfe von Germisan. D. Landw. Presse, Bd. 49, S. 145—146. 1922.
15. — und *Brothuhn, G.:* Über die Wirkung verschiedener Beizmittel auf Rüben. I. Beizversuche mit Germisan. Fühlings Landw. Zeitschr., Bd. 71, S. 281—289. 1922.
16. — — Über die Einwirkung der Beizung von Rübenknäulen auf die biologischen Vorgänge des Bodens. Cbl. Bakt., Abt. 2, Bd. 63, S. 67—101. 1924.
17. *Gram, E.:* Støbning af Runkel- og Sukkerroefrø. Vort Landbrug, Bind 44, Side 188—189. 1925.
18. *Gäumann, E.:* Untersuchungen über die Herzkrankheit (Phyllonekrose) der Runkel- und Zuckerrüben I. Vierteljahrssch. Naturf. Gess. Zürich, Jahrg. 70, Beiblatt 7, S. 1—106, 20 fig. 1925.
19. *Hansen, H.:* Bedens Tørforraadnelse. Ugeskrift for Landmænd, Bind 59, Side 713—15. 1914.
20. *Hansen, H. R.:* Markundersøgelser. Planteavlen paa Lolland-Falster 1923. Side 88.
21. *Hirschwitz, S.:* Der Nachweis abgetöteter Knäule in Rübensamen. Zeitschr. Ver. D. Zuckerind. 1924, S. 115—134 (Int. Rev. Agr., Bd. 2, S. 363).
22. *Hoffmann:* Uspulun. Ill. lw. Ztg., Bd. 36, S. 150—151. 1916.
23. *Jensen, J. L.:* Präparation von Zucker- und Runkel-Rübensamen. Mitt. Deutsche Ceres. Halle 1896.

24. *Killer, J.:* Wurzelbrandbekämpfungsversuche bei Runkelrüben mit essigsaurem Kupfer in Vergleich mit anderen Beizmitteln. Zeitschr. Pflanzenkrkh., Bd. 28, S. 109—110. 1918.
25. *Krüger, W.* und *Wimmer, G.:* Über die Anwendung von Saatschutzmitteln bei Rübensaat zur Bekämpfung des Wurzelbrandes. Zeitschr. Ver. D. Zuckerind., Bd. 64, S. 845—847. 1914.
26. Landsberg, Jahresbericht 1920—23. Landw. Jahrb., Bd. 60, S. 355—416. 1924.
27. *Müller, H. C.* und *Molz, E.:* Verhütung des Wurzelbrandes der Rüben mittels der Germisanbeize. D. Landw. Presse, Bd. 49, S. 174. 1922.
28. — — Versuche über Rübensamenbeize zur Bekämpfung des Wurzelbrandes. Zeitschr. Ver. D. Zuckerind. 1924, S. 23—37, Fig. 1—2.
29. — — und *Müller K.:* Über die Bekämpfung des Wurzelbrandes der Rüben durch Saatgutbeize. D. Landw. Presse, Bd. 51, S. 62, 2 fig. 1924.
30. — — — Über die Saatgutbeize zur Bekämpfung des Wurzelbrandes der Rüben. Die deutsche Zuckerindustrie 1925, Nr. 8.
31. *Nakata, K.*, m. fl.: (Undersøgelser over Sukkerroesygdomme og deres Bekæmpelse) Agr. Exp. St. Chosen, Bull. 6, 1—118, 8 pl. 1922. (Bot. Abstr., Bd. 14, S. 101).
32. *Nevodowsky, G.:* (Systematisk Undersøgelse af Rodbrand hos Runkelroer) Kiew 1924. (Rev. Appl. Myc., Bd. 4, S. 391).
33. — (Bidrag til Phoma betaes Biologi) Ukraine 1918—19. (Zeitschr. Pflanzenkrkh., Bd. 34, S. 157. 1924).
34. *Peters, L.:* Über die Erreger des Wurzelbrandes. Arbeiten K. Biol. Anst., Bd. 8, S. 211—259, 12 fig. 1913.
35. *Busse, W., Peters, L.* und *Ulbrich, P.:* Über das Vorkommen von Wurzelbranderregern im Boden. Arb. K. Biol. Anst., Bd. 8, S. 260—302. 1913.
36. *Peters, L.:* Über eine neue Keimlingskrankheit des Spinates und über die Artgleichheit ihres Erregers mit Phoma betae Fr. Nachrichtenbl. d. d. Pflanzenschutzdienst, Bd. 4, S. 83—84. 1924.
37. *Pool, V. W.* and *McKay, M. B.:* Phoma betae on the leaves of the sugar beet. Jl. Agr. Res., Bd. 4, S. 169—177, pl. 27. 1915.
38. *Rambousek, F.:* (Skadedyr og Sygdomme hos Roefrø og Kimplanter). Ochrana rostlin, Bd. 2, S. 31—32. Prag 1922.
39. — Rübenschädlinge und Krankheiten im Jahre 1921. Zeitschr. f. Zuckerindustrie, Bd. 47, S. 324—329. 1923.
40. *Rumbold, C.:* Sugar-beet seed disinfection with formaldehyde vapor and steam. Facts about sugar, Bd. 18, S. 322—324, 352—354, 6 fig. 1924. (Ogsaa i Angew. Botanik, Bd. 6, S. 427—434. 1924).
41. *Saillard, E.:* Action de la chaleur sur les graines de betteraves à sucre. C. R. Acad. Agric. France, Bd. 6, S. 91—92, 308—311. 1920.
42. *Schander, R.* und *Fischer W.:* Zur Physiologie von Phoma betae. Lw. Jahrb., Bd. 48, S. 717—738. 1915.
43. *Schenck, E.:* Über das Auftreten einer Hypochnusart auf Zuckerrübe. Cbl. Bakt. Abt. 2., Bd. 61, S. 317—322, 8 fig. 1924.
44. *Seeliger, R.:* Die Abstossung der primären Rinde und die Ausheilung des Wurzelbrandes bei der Zuckerrübe (Betae vulgaris var. rapa Dum.). Arb. Biol. Reichsanst., Bd. 10, S. 141—148, 3 fig., 1 pl. 1919.
45. *Sorauer, P.:* Was bringen wir mit den Samenrüben und den Samenknäulen der Zuckerrüben in den Boden. Zeitschr. f. Pflanzenkrkh., Bd. 24, S. 449—462. 1914.
46. *Stift, A.:* Die Krankheiten der Zuckerrübe. 115 S., 16 pl. Wien 1900. — Zur Geschichte des Wurzelbrandes. Zur Geschichte der Herz- und Trockenfäule. Oester.-Ung. Zeitschr. f. Zuckerind., Bd. 40, 63 S. 1911.
47. *Stoklasa, J.:* Wurzelbrand der Zuckerrrübe. Cbl. Bakt. Abt. 2, Bd. 4, S. 687—694, 2 pl. 1898.
48. *Strohmer, F.:* Weitere Untersuchungen über das Abblatten der Zuckerrübe. Oester.-Ung. Zeitschr. f. Zuckerind., Bd. 41, 13 S. 1912.

49. *Störmer, K.:* Die Ursachen und die Bekämpfung des Wurzelbrandes der Rüben. Fühlings Landw. Zeitschr., Bd. 58, S. 393—413. 1910.
50. *Townsend, C. O.:* The beet-sugar industry in the United States. USDA Bull. 721, S. 1—56, 9 pl. 1919.
51. *Tracy, W. W.:* Sugar beet seed growing. USDA Farmers Bull. 1152, S. 1—21, 15. fig. 1920.
52. US Dep. Agr. Plant Disease Bull. 5, S. 139—140. 1921.
53. Wageningen, Phytopathologische Dienst, Vlugschrift 25. 1920.
54. — — — Mededeling 41, S. 35—40. 1925.

Summary.

Seed disinfection. II, Experiments with mangold and sugar beet seed.

I. Root-rot in sugar beets and mangolds was predominant in 6 of the 20 years 1906—1925. When May is cold and rainy, and when the soil forms a crust root-rot may necessitate resowing or cause losses approaching half part of the crop. While all lots of beet seed seem more or lees infected, no correlation between degree of infection and intensity of root-rot exists, and even heavily infected lots may give an exellent germination and a high number of plants. Retardation due to deficiency in lime or fertilizers, to cold, or to formation of a crust appears to be the decisive factor, allowing the disease to spread among the young plants.

II. Crown rot (Dry rot) was predominant in 7 of 20 years. The disease is interpreted as caused by *Phoma betae*, but strictly dependent on drought and high alcalinity of the soil; in a preliminary survey the disease was found on no mineral soil (clay) with p_H lower than 7.7. The disease is not prevented by seed disinfection.

III. Most of the preliminary experiments have been made with lots of 200 grams seed. In the final experiments, which were repeated on several experimental farms, large seed lots were divided in portions of 15 kilograms, and these immersed in each 50 kgs of the solution. The dust disinfection took place in disinfection machines, which were never more than half filled with seed. The disinfected seed was sown in different agars and on cotton drenched with Knop's or similar solutions in sterile tubes. The control of root-rot is estimated by counting the percentage of diseased plants, and the total number per meter, thus allowing for plants killed before emerging.

IV—VI. Steeping in water may stimulate germination; but the effect is frequently only temporary and not sufficient to control root-rot. The stimulated germination following chemical disinfection is not solely due to the steeping, since the germination of dust

disinfected seed may be equally accelerated. Hot-water treatment was insufficient and dangerous to germination.

Formaldehyde, Hydrochloric and Sulfuric acid followed by neutralization by lime) had some effect but were, as the following disinfectants, not recommendable for practical use: Lime, Copper sulphate, corrosive sublimate and certain other copper and mercury salts; Porzol, Segetan, Betanal, Tillantin B and the dust Sch. 615.

Agfa dust-disinfector, Uspulun, and the dusts 1762 B (Meyer-Mainz) and 225 (Saccharinfabrik-Magdeburg) have caused a remarkable increase in the number of plants and seem promising.

Disinfection with Germisan (2 hours immersion in 0.25 pCt.) and Tillantin C (1 hour immersion in 0.2 pCt., or dusting with 7.5—10 grams pro kilogram beet seed) has protected against root-rot and increased the number of plants very remarkably. In a few cases, when root-fot caused serious decrease in yield, these disinfectants were able to prevent the losses in a very efficient way.

Forsøg med forskellig Række- og Planteafstand til Køkkenurter:

Hvidkaal, Rødbeder, Ærter, Bønner og Selleri.

1920—1923.

Ved **Hakon Sørensen.**

198. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Formaalet med denne Forsøgsrække har været at undersøge forskellige Række- og Planteafstandes Indflydelse paa Udbyttets Størrelse.

Forsøgene har været udførte paa Forsøgsstationerne ved Blangsted (Lerjord) og Hornum (Sandjord) i Aarene 1920—1923.

Beretningen, der er delt efter Arterne i følgende Afsnit: I. Hvidkaal (Side 407), II. Rødbeder (Side 414), III. Ærter (Side 422), IV. Bønner (Side 430) og V. Selleri (Side 437), er udarbejdet af Forsøgsleder *Hakon Sørensen*, Hornum.

Forsøgslederne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

De Plante- og Rækkeafstande, der har været anvendte i Havebruget og Gartneriet til forskellige Kulturer, har ændret sig en Del gennem Tiderne.

Man behøver saaledes ikke at gaa langt tilbage i Tiden for at finde, at Køkkenurter med faa Undtagelser dyrkedes paa Bede, i Reglen 1½ à 2 Alen brede og med 3 til 8 Planterækker paa Bedet, saafremt Frøet ikke blev bredsaaet.

Medens man i Planteskolerne endnu ved Frøbedskulturer, med Rette eller Urette, har bibeholdt Bedene, er man, hvor

det gælder Køkkenurterne, saa godt som gaaet bort fra denne Dyrkningsmaade, der dels udelukker en rationel Jordbehandling med Redskaber under Planternes Vækst, og dels gør Arbejdet med Renholdelse for dyrt og uoverkommeligt, og i flere Tilfælde baade nedsætter Udbyttet og forringer det færdige Produkts Kvalitet.

I det veldrevne Havebrug og Gartneri ses de fleste Køkkenurter saaede eller udplantede i fortløbende Rækker, medens Haandhakke, Hjulhakke og Hestehakke har afløst Lugekniven og Skuffejærnet.

Da Arbejdsudgifterne pr. Arealenhed ved Kulturens Pasning vel formindskes i noget nær samme Grad som Rækkeafstanden og til Dels ogsaa Planteafstanden i Rækken forøges, er det af Betydning at vide, hvor store Planteafstande, der kan anvendes, uden at Udbyttet formindskes og Kvaliteten gaar tilbage.

Forsøgene er udførte paa Forsøgsstationen ved Blangsted ved Odense, der har svær lermuldet Jord, og paa Forsøgsstationen ved Hornum i Himmerland, der har let sandmuldet Jord, og har omfattet Hvidkaal, Rødbeder, Ærter, Bønner og Selleri.

Forsøgenes Anlæg.

I de særskilte Afsnit er der gjort nøjere Rede for Enkelthederne ved Forsøgenes Anlæg og Udførelse. Her skal kun gives en kort Oversigt over de mere almene Hensyn, der er taget ved Forsøgenes Anlæg, samt en Oversigt over Vejrforholdene.

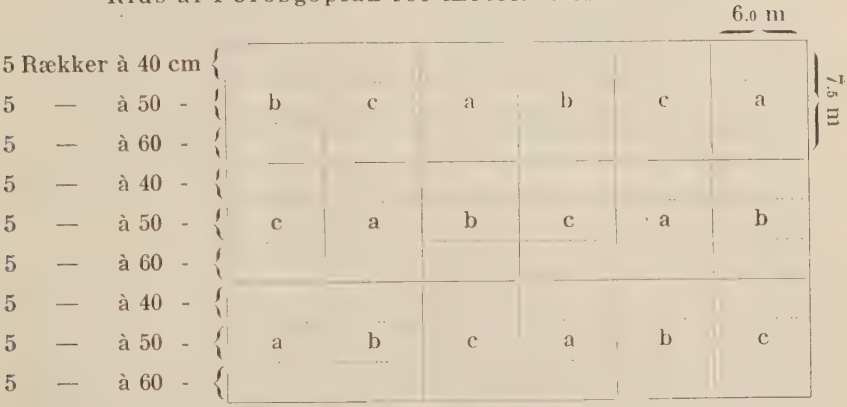
Der er i Forsøgene anvendt 6 Fællesparceller à 5 Rækker, hvoraf de 3 midterste er opvejede, medens de 2 yderste har tjent som Værnerækker.

Parcellængden har i Reglen været 12 m for Hvidkaal, 6 m for Rødbeder, Ærter, Selleri og 4 m for Bønner.

Parcelordningen har været saaledes, at de samme Rækkeafstande har ligget i hinandens Forlængelse, hvilket har muliggjort Benyttelsen af Hesteradrenser til Jordens Renholdelse og Løsning under Planternes Vækst.

Dette er opnaaet ved, som vist paa omstaaende Rids, at lægge de tre Rækkeafstande Side om Side og fordele Udtyndingsafstanden paa sædvanlig Maade.

Rids af Forsøgsplan for Ærter. Hornum 1920.



a = Udsæd af 300 g Frø pr. 100 m løbende Række.
b = Udsæd - 600 g — — - — —
c = Udsæd - 900 g — — - — —

Jordbehandlingen har alle Steder rettet sig efter de stedlige Forhold; hvor der ikke er udført Staldgødning, er Jorden som Regel ikke pløjet om Foraaret. Rensning og Løsning af Jorden mellem Planterækkerne er udført med Hesteradrenser.

Af Gødning er der anvendt saa store Mængder, at Næringsstofmangel næppe har sat Grænserne for Planternes Udvikling.

Saaning og Udplantning er udført saa tidlig som mulig under Hensyn til Vejrforhold og Jordens Bekvemhed.

Udtynding af Planterne er foretaget, naar Planterne har skiftet Blade.

Ærter og Bønner er plukkede dels som grønne og dels som modne, og der er foretaget Bestemmelse af Bælgvægt, Frøantal, Frøprocent m. m.; derimod er Tørstofbestemmelser i Hvidkaal, Rødbeder og Selleri ikke gennemført i alle Afstande.

Tabel 1 viser, hvorledes Vejrforholdene har været i Forsøgsaarene.

1920. Som Gennemsnit for Sommeren har denne haft omtrent normal Nedbør, men Foraaret var meget fugtigt og Efteraaret tørt. April og Maj Maaned var varm, men Resten af Sommeren mere kølig end normalt.

Vejret har ikke været gunstigt for Forsøgsafgrøderne. Af Tabel 2 fremgaar det, at kun Bønner har givet over Gennemsnitsudbytte.

Tabel 1. Oversigt over Temperatur og Nedbør ved Blangsted og Hornum 1920—1923.
Angivet som Afvigelser fra normal Temperatur og Nedbør for henholdsvis Odense og Aalborg Amt.

Maaned	Temperatur i C.°					Nedbør i mm				
	1920	1921	1922	1923	Normal	1920	1921	1922	1923	Normal
Blangsted.										
April	+ 1.7	+ 1.8	÷ 1.4	÷ 1.1	5.9	+ 52	÷ 11	÷ 2	+ 18	38
Maj	+ 0.5	+ 1.7	+ 0.5	÷ 2.0	11.0	+ 8	÷ 20	÷ 19	+ 50	39
Juni	÷ 0.8	÷ 1.4	÷ 1.8	÷ 4.4	15.1	÷ 17	÷ 40	+ 14	÷ 25	47
Juli	÷ 0.3	+ 0.1	÷ 1.8	+ 0.3	16.4	+ 49	÷ 31	+ 41	÷ 21	64
August	÷ 0.9	÷ 0.1	÷ 1.8	÷ 1.8	15.6	÷ 29	÷ 13	+ 5	+ 27	80
September	÷ 0.2	÷ 0.5	÷ 1.6	÷ 0.7	12.7	+ 7	÷ 10	+ 29	÷ 12	58
Oktober	÷ 2.1	+ 1.8	÷ 3.1	+ 1.5	8.1	÷ 61	÷ 25	÷ 66	+ 20	76
Hornum.										
April	+ 1.3	+ 2.5	÷ 1.5	÷ 1.3	5.1	+ 27	÷ 17	÷ 5	+ 3	36
Maj	+ 0.7	+ 1.7	÷ 0.3	÷ 2.3	10.1	+ 20	÷ 17	÷ 7	+ 36	43
Juni	÷ 0.1	÷ 1.4	÷ 2.1	÷ 4.1	14.3	÷ 26	÷ 32	+ 17	÷ 18	42
Juli	÷ 0.3	÷ 0.9	÷ 1.6	+ 0.7	15.6	+ 19	÷ 39	÷ 11	+ 11	65
August	÷ 1.1	÷ 0.5	÷ 1.3	÷ 2.0	14.9	+ 10	+ 1	÷ 36	÷ 5	80
September	÷ 0.1	÷ 0.9	÷ 0.7	÷ 0.9	11.8	÷ 9	÷ 16	+ 69	+ 2	55
Oktober	÷ 1.9	+ 1.9	÷ 2.8	+ 1.4	7.1	÷ 58	÷ 5	÷ 66	+ 55	72

1921. Sommeren var især præget af Tørken. Varmeforholdene var ret gunstige om Foraaret, saa Afgrøderne kom godt i Vækst, men den kølige, tørre Sommer hæmmede dog de fleste Afgrøder stærkt. Kun Hvidkaal gav store Afgrøder, medens Bønner kun gav en lille Afgrøde og Selleri mislykkedes.

1922. Sommeren var som Helhed kold og fugtig. Ærter og Selleri og til Dels Rødbeder gav dette Aar et Udbytte, der laa væsentlig over Middel; derimod blev Udbyttet af Hvidkaal og Bønner kun lille.

1923. Nedbøren svingede Sommeren igennem stærkt over og under Normalen for de enkelte Maaneder. April, Maj, August og Oktober Maaneder gav ved Blangsted en stor Nedbør, medens Juni, Juli og September kun gav en lille Nedbørsmængde.

Sommeren var meget kold. Juni havde saaledes en Gennemsnitstemperatur, der laa 4 Grader under Normalen, og flere Afgrøder blev hæmmede stærkt i Væksten. En Varmeperiode i Juli rettede dog stærkt paa Forholdet. Rødbeder og Selleri gav et godt Udbytte ved Blangsted, derimod gav Hvidkaalen kun et lille Udbytte. Rødbeder mislykkedes helt ved Hornum, idet der blev Spring i Rækkerne og usædvanlig mange Stokløbere, og Hvidkaalen naaede ikke fuld Udvikling, inden den stærke Frost i November ødelagde hele Afgrøden.

Som det fremgaar af Tabel 2, er det lykkedes at gennemføre 6 Forsøg med Hvidkaal, 5 med Rødbeder, 6 med lave Ærter, 3 med Bønner og 3 med Selleri.

Tabel 2. Oversigt over Afgrødernes Størrelse ved Blangsted og Hornum i de forskellige Forsøgsaar. hkg pr. ha.

	Aar:	1920	1921	1922	1923	Gennemsnit
Hvidkaal (Hoveder) 80 × 60 cm	Bl.		576	288	283	382
	Ho.	139	298	180		206
Rødbeder (i alt brugelige Rødder) 50 × 5 cm	Bl.		373	303	369	348
	Ho.		215	386		301
Ærter (gr. Bælge) 40 cm og 900 g Frø pr. 100 m	Bl.	74	67	116		86
	Ho.	94	70	127		97
Bønner (gr. Bælge) 50×5cm	Bl.	92	37	56		62
Selleri (Knolde) 50 × 50 cm	Bl.	72		161	170	134

I. Afstandsforsøg med Hvidkaal, „Høj Amager".

I Forsøgene er der prøvet følgende Afstande: 80, 70 og 60 cm Rækkeafstand og 80, 60 og 40 cm Afstand mellem Planterne i Rækken.

Der er anvendt 6 Fællesparceller, og Parcelstørrelsen har været henholdsvis 48 m^2, 42 m^2 og 36 m^2, idet Parcellerne har været 12 m lange med hver 5 Rækker, heraf er de 3 midterste Rækker opvejede.

Som anført, er Hvidkaal »Høj Amager« fra *Erhard Frederiksen* anvendt som Forsøgsplante. Denne Stamme, og det gælder i det hele taget for Sorten, kræver for at opnaa god Udvikling en lang Voksetid og gunstige Voksevilkaar.

Aarene 1920 til 1923 har, 1921 fraregnet, ikke budt paa særlig gunstige Voksevilkaar, og Udbyttet af denne sildige Vinterkaal har derfor været forholdsvis lille i Forsøgsperioden.

Paa Forsøgsstederne er der givet følgende Oplysninger om Dyrkningsforholdene:

Blangsted.

1921. Forfrugten var Havre. Af Gødning blev der tilført 700 kg Chilesalpeter, 100 kg 18 pCt. Superfosfat og 300 kg 37 pCt. Kali pr. ha. Jorden var ved Plantningen tør og bekvem, Udplantningen fandt Sted 27. Maj. Efter Plantningen blev Planterne vandede. Forsøget blev optaget den 23. November og var vellykket.

1922. Forfrugten var dette Aar Hvede. Af Gødning tilførtes der 800 kg Chilesalpeter, 400 kg 18 pCt. Superfosfat og 400 kg 37 pCt. Kali. Jorden var ved Plantningen 7. og 8. Juni tør og bekvem. Planterne blev vandede umiddelbart efter Plantningen med ca. 15 mm Vand. Kaalen blev taget op 30. November.

Planterne opnaaede hurtig en god Bladudvikling, men Hoveddannelsen begyndte først sent og blev ikke god. Udbyttet blev derfor kun lille. Til Trods for den sene Høst var Hovederne ikke meget faste eller vel udviklede.

1923. Forfrugten var Hundegræs. Der blev tilført 1000 kg Chilesalpeter, 500 kg 18 pCt. Superfosfat og 500 kg 37 pCt. Kali. Frøet blev saaet 27. Marts, og Udplantningen fandt Sted 9. Juni, Jorden var da tør og bekvem. Optagningen foregik 12. og 13. December. Udbyttet blev kun ringe. Enkelte Planter fandtes angrebne af Kaalfluelarver.

Hornum.

1920. Forfrugten var Havre. Af Gødning blev der tilført 500 kg Norgesalpeter, 500 kg 18 pCt. Superfosfat og 400 kg 20 pCt. Kali. Kaalen blev udplantet 4.—5. Juni og efterplantet 10. og 19. Juni. Optagningen fandt Sted 4.—6. November. Udbyttet blev ikke stort. Af Sygdomme bemærkedes kun Angreb af Knoporme, hvilket gav Anledning til nogen Efterplantning.

1921. Forfrugten har dette Aar været Kartofler. Der er af Gødning tilført 600 kg Norgesalpeter, 400 kg 18 pCt. Superfosfat og 450 kg 20 pCt. Kali. Desuden har Arealet faaet 3500 kg pulveriseret Kalk pr. ha. Kalken blev udført 18. Februar. Jorden var ved Kaalens Udplantning 12. og 24. Maj meget tør i Overfladen. I 4—5 cm Dybde var Jorden mere fugtig, der blev ikke vandet ved Plantningen. Kaalen blev optaget i November Maaned. Udbyttet blev godt.

1922. Forfrugten var Kartofler. Af Gødning blev der tilført 1000 kg Norgesalpeter, 600 kg 18 pCt. Superfosfat og 400 kg 37 pCt. Kali samt 12 000 kg kulsur Kalk i Kjølseng-Mergel. Merglen blev spredt i Januar Maaned. Udplantningen fandt Sted 26. Maj, 8 Dage senere blev der efterplantet. En Del Planter blev ødelagte i Midten af Juni Maaned af Knoporme og efterplantedes med Rødkaal, for at de efterplantede Kaal kunde holdes for sig selv ved Optagningen. Udbyttet blev kun lille.

Forsøgsresultaterne.

I Tabel 3 er Udbyttet af Plantemasse i alt og af brugbare Hoveder opført.

Der er intet konstant Forhold mellem Plantemasse i alt og brugbare Hoveder; dette gælder hvad enten der ses paa de forskellige Planteafstande eller Aar.

Ved Blangsted har Afstand 70 × 80 cm i 1921 og 1922 givet en Plantemasse i alt af henholdsvis 850 og 565 hkg med 566 og 266 hkg brugbare Hoveder, medens 40 × 70 cm Afstand, der begge Aar har vist et større Udbytte af Plantemasse, nemlig 886 og 602 hkg, kun har givet 513 og 217 hkg brugbare Hoveder.

Tabel 3. Afstandsforsøg med Hvidkaal.
Udbytte af brugbare Hoveder og Plantemasse i alt.
Blangsted og Hornum 1920—1923.

Aar	1920		1921		1922		1923		Gennemsnit 1920—23		
	Udbytte, hkg pr. ha		Udbytte, hkg pr. ha		Udbytte, hkg pr. ha		Udbytte, hkg pr. ha		Udbytte, hkg pr. ha		Forholdstal
Rækkeafstand × Plantafstand	Brugbare Hoveder	Plantemasse i alt	Brugbare Hoveder	Plantemasse i alt	Brugbare Hoveder	Plantemasse i alt	Brugbare Hoveder	Plantemasse i alt	Brugbare Hoveder	Plantemasse i alt	Brugbare Hoveder
Blangsted.											
80 × 80 cm			555	905	279	580	304	741	379	742	100
70 × 80 -			566	850	266	565	306	734	379	717	100
60 × 80 -			596	981	259	586	312	781	389	783	103
80 × 60 -			576	919	288	583	283	838	382	780	101
70 × 60 -			580	935	265	642	262	868	369	815	97
60 × 60 -			589	944	240	637	214	765	348	782	92
80 × 40 -			532	930	242	606	152	815	309	784	82
70 × 40 -			513	886	217	602	116	696	282	728	74
60 × 40 -			508	860	178	612	76	637	254	703	67
Hornum.											
80 × 80 cm	157	391	307	526	187	605			217	507	100
70 × 80 -	132	341	303	560	198	652			211	517	97
60 × 80 -	130	362	283	514	202	656			205	511	94
80 × 60 -	139	357	298	550	180	594			206	501	95
70 × 60 -	131	364	302	554	179	612			204	510	94
60 × 60 -	124	370	276	530	189	614			196	505	90
80 × 40 -	143	386	277	543	182	668			200	533	92
70 × 40 -	106	343	261	539	155	629			174	504	80
60 × 40 -	116	367	250	511	181	690			182	522	84

Rækkefølgen ved Blangsted for Udbyttet af brugbare Hoveder har i Gennemsnit været den, at 1921 har givet det største Udbytte, dernæst 1922, medens 1923 har givet det mindste Udbytte.

Af Plantemasse i alt har Udbyttet ligeledes været størst i 1921, medens det næststørste Udbytte her er fremkommet i 1923, og 1922 har i dette Tilfælde givet det mindste Udbytte.

Rækkefølgen er heller ikke den samme ved Hornum, 1921 har ogsaa her givet det største Udbytte af brugbare Hoveder, derefter kommer 1922 og lavest staar 1920, medens den største

Plantemasse er naaet i 1922, derefter kommer 1921, og det mindste Udbytte er opnaaet i 1920.

At Forholdet ligger som anført, skyldes rimeligvis, at der som Forsøgsplante er anvendt en sildig Amagerkaal, der kun i gunstige Aar har naaet en god Udvikling. Der er Grund til at vente, at var der anvendt en tidligere Kaal, f. Eks. Lav Amager eller Københavns Torve, i Forsøgene, vilde Udbyttet af brugbare Hoveder og Plantemasse i alt staa i et regelmæssigere Forhold til hinanden.

Forholdstallene for Udbyttet af brugbare Hoveder viser, at ved Blangsted gav den største Planteafstand, 80 × 80 cm, der svarer til et Vokserum af 0.64 m^2 pr. Plante, 100, naar den mindste Planteafstand, 40 × 60 cm eller 0.24 m^2 gav 67.

Inden for en Planteafstand af 60 × 70 cm til 80 × 80 cm har Udbyttet praktisk taget været det samme.

I det gunstige Aar 1921 gav Afstanden 60 × 60 cm lige saa stort Udbytte som de større Afstande.

I de ugunstige Kaalaar har Fortjenesten været størst ved at benytte de store Afstande.

Paa Sandjorden ved Hornum er Forholdene tilsvarende som for Lerjorden, kun har Udslagene her ikke været saa store. Udbyttesvingningen fra den største til den mindste Afstand har i Gennemsnit kun været ca. 20 pCt.

Ogsaa her viser det sig, at man i gunstige Kaalaar kan have en lidt mindre Afstand, uden at Udbyttet gaar væsentlig ned. Til Gengæld spiller Hensynet til Størrelsen af Hovederne her en endnu større Rolle, idet Hovederne som Følge af de mindre gode Vækstbetingelser her let bliver for smaa.

Tabel 4 viser, at Udbyttet daler stærkere ved at gaa ned fra 60 til 40 cm Planteafstand i Rækken, end ved at gaa ned fra 80 til 60 cm Rækkeafstand.

Tabel 5 viser Gennemsnitsvægten af brugbare Hoveder, brugbare Hoveder i pCt. af samlet Plantemasse, pCt. uudviklede Planter og Hovedernes Tørstofprocent. Det fremgaar klart af Tabellen, at Hovedernes Størrelse meget nøje staar i Forhold til Planteafstanden, saaledes at den største Planteafstand, 80 × 80 cm, har givet dobbelt saa store Hoveder, som den mindste Afstand.

Hovedernes Størrelse varierer i øvrigt stærkt fra Aar til andet, men staar i Forhold til Udbyttet af brugbare Hoveder,

Tabel 4. Afstandsforsøg med Hvidkaal.
Udbytte af brugelige Hoveder.

Blangsted og Hornum 1920—23.

hkg pr. ha				Udbytte efter forskellig Rækkeafstand. Gennemsnit for 3 Planteafstande	Forholdstal			Forholdstal
Planteafstand, cm	80	60	40		80	60	40	
80 cm Rækkeafstand	299	294	255	283	100	98	85	100
70 - —	295	287	228	270	99	96	76	96
60 - —	297	272	218	262	99	91	73	93
Udbytte efter forskellig Planteafstand. Gennemsnit for 3 Rækkeafstande	297	284	234		100	96	80	

saaledes at Størrelsen har været betydelig mindre ved Hornum end ved Blangsted, Gennemsnitsstørrelsen har været henholdsvis 1.26 kg og 2.05 kg pr. Hoved.

Den største Variation er naaet i 1921 ved Blangsted, hvor Gennemsnitsvægten har været henholdsvis 3.70 kg og 1.44 kg for den største og den mindste Afstand.

I Aarene 1921, 1922 og 1923 har Størrelsen af Hovederne fra 80 × 80 cm været 3.70, 2.10 og 2.54 ved Blangsted, medens Størrelsen har været 1.29, 2.27 og 1.71 kg pr. Hoved ved Hornum for 1920, 1921 og 1922.

Ved de store Afstande er der opnaaet større pCt. brugbare Hoveder, end der er naaet ved de mindre Planteafstande, navnlig viser det sig paa den svære Lerjord ved Blangsted, hvor Brugbarhedsprocenten i det ugunstige Aar 1923 svingede mellem 12 og 42 pCt. fra den mindste til den største Afstand. I det gunstige Aar 1921 varierede den kun fra 57 til 67 pCt.

Paa Sandjorden ved Hornum er Svingningerne mindre og i intet Tilfælde over 10 pCt.

Af uudviklede Planter har der været ca. 4 Gange saa mange ved Hornum som ved Blangsted. Imidlertid viser der sig at være en god Overensstemmelse mellem Forsøgsstederne, idet de store Afstande altid har givet de færreste uudviklede

Tabel 5. Afstandsforsøg med Hvidkaal.

Vægt pr. Hoved, brugelige Hoveder i pCt. af samlet Plantemasse, uudviklede Planter samt Tørstofindhold.

Blangsted og Hornum 1920—1923.

Rækkeafstand × Planteafstand	Gennemsnitsvægt pr. brugeligt Hoved, kg					Brugelige Hoveder i pCt. af samlet Plantemasse					Uudviklede Planter, pCt.					Tørstofprocent af Hoveder			Forholdstal	
	1920	1921	1922	1923	Gsn.	1920	1921	1922	1923	Gsn.	1920	1921	1922	1923	Gsn.	1920	1921	1922	Vægt pr. brugeligt Hoved	Brugel. Hoveder i pCt. af samlet Plantemasse
Blangsted.																				
80 × 80 cm		3.70	2.10	2.54	2.78		61.3	48.1	41.0	50.1		3	8	2	4.3		9.34	11.32	100	100
70 × 80 -		3.27	1.91	2.30	2.49		66.6	47.1	41.6	51.8		1	6	4	3.7				90	103
60 × 80 -		3.04	1.68	2.15	2.30		60.7	44.2	39.9	48.3		4	9	3	5.3				83	96
80 × 60 -		2.99	1.75	2.23	2.32		62.7	49.5	33.7	48.6		2	5	4	3.7				83	97
70 × 60 -		2.60	1.55	2.18	2.11		62.1	41.3	30.2	44.5		3	9	4	5.3		9.71	11.00	76	89
60 × 60 -		2.29	1.40	1.82	1.84		62.4	37.6	28.0	42.7		4	12	5	7.0				66	85
80 × 40 -		1.84	1.37	1.90	1.70		57.2	40.0	18.6	38.6		5	12	5	7.3				61	77
70 × 40 -		1.61	1.26	1.74	1.54		57.9	36.1	16.7	36.9		8	12	5	8.3				55	74
60 × 40 -		1.44	1.10	1.62	1.39		59.1	29.0	12.0	33.4		10	14	9	11.0		9.83	11.17	50	67
Hornum.																				
80 × 80 cm	1.29	2.27	1.71		1.76	40.0	58.0	31.0		43.0	33	2	18		17.7	11.32	11.89	11.18	100	100
70 × 80 -	1.04	2.06	1.53		1.54	39.0	54.0	30.0		41.0	33	5	17		18.3	11.21	11.85		87	95
60 × 80 -	0.91	1.88	1.53		1.44	36.0	55.0	31.0		40.7	36	12	19		22.3		11.55		82	95
80 × 60 -	1.06	1.79	1.40		1.42	39.0	54.0	30.0		41.0	35	3	25		21.0		11.78		81	95
70 × 60 -	0.86	1.59	1.26		1.24	36.0	54.0	29.0		39.7	38	5	28		23.7		12.00	11.20	70	92
60 × 60 -	0.76	1.31	1.12		1.06	34.0	52.0	31.0		39.0	35	13	31		26.3		12.01	11.44	60	91
80 × 40 -	0.95	1.23	1.06		1.08	37.0	51.0	27.0		38.3	37	10	34		27.0		11.28		61	89
70 × 40 -	0.75	1.05	0.93		0.91	31.0	48.0	25.0		34.7	46	16	41		34.3		12.01		52	81
60 × 40 -	0.72	0.97	0.93		0.87	32.0	49.0	26.0		35.7	46	23	40		36.3	11.52	12.03	11.24	49	83

Planter. Antallet af uudviklede Planter stiger omtrent regelmæssigt med aftagende Afstande.

Tørstofbestemmelsen er ikke gennemført for alle Aar og Afstande. I Betragtning af den store Forskel, der har været paa Hovedernes Størrelse, er Svingningerne i Tørstofudbyttet ikke ret store og ikke helt regelmæssige.

Det store Masseudbytte, der er opnaaet ved Blangsted i 1921, er vundet paa Bekostning af Tørstofprocenten, der dette Aar ligger $1^1/_4$ til 2 pCt. under Tørstofprocenten for de tilsvarende Planteafstande i 1922.

Oversigt over Resultaterne.

Tabel 6 giver en Oversigt over Resultaterne i Gennemsnit for alle Forsøg.

Tabel 6. Oversigtstabel over Forsøg med forskellig Række- og Planteafstand for Hvidkaal.

Gennemsnit for Blangsted 1921—22—23 og Hornum 1920—21—22.

Rækkeafstand × Planteafstand	Vokserum. m²	Udplantet Antal 100 Planter pr. ha	Manglende Planter, pCt.	Uudviklede Planter, pCt.	Brugbare Hoveder, pCt.	Samlet Plantemasse, hkg pr. ha	Udbytte af brugbare Hoveder: hkg pr. ha	Udbytte af brugbare Hoveder: Forholdstal	Vægt pr. brugeligt Hoved
80 × 80 cm	0.64	156	6	11	47	624	299	100	2.27
70 × 80 -	0.56	179	6	11	46	617	295	99	2.02
60 × 80 -	0.48	208	8	14	45	647	297	99	1.87
80 × 60 -	0.48	208	7	12	45	640	294	98	1.87
70 × 60 -	0.42	238	7	15	42	662	287	96	1.68
60 × 60 -	0.36	278	7	17	41	643	272	91	1.45
80 × 40 -	0.32	313	8	17	38	658	255	85	1.39
70 × 40 -	0.28	357	8	21	36	616	228	76	1.23
60 × 40 -	0.24	417	10	24	35	613	218	73	1.13

Vokserummet har inden for de prøvede Afstande varieret fra 0.64 til 0.24 m².

Den største Afstand, 80 × 80 cm, eller 0.64 m² Vokserum, har givet det største Udbytte, men af Tallene fremgaar det tillige, at der næppe var Grund til at vente, at en yderligere Forøgelse af Vokserummet vilde medføre nogen synderlig Forøgelse af Udbyttet under de her angivne Forhold.

Det er en Fordel ved den største Afstand, at man kan nøjes med et betydeligt mindre Antal Planter pr. ha, nemlig

15 600, medens den nu almindelig benyttede Afstand, der vel ligger omkring ved 70 × 60 cm, kræver ca. 24 000 Planter.

Ved at benytte et stort Vokserum blev der færre Planter, som ikke opnaaede at sætte Hoveder. Antallet af uudviklede Planter faldt fra 24 til 11 pCt. fra det mindste til det største Vokserum.

Den samlede Plantemasse var omtrent ens for alle Planteafstande, kun de største og mindste Planteafstande gav en lidt mindre Planteproduktion, men Forskellen mellem det højeste og det laveste Udbytte androg kun 8 pCt.

Udbyttet af brugbare Hoveder var størst ved det største Vokserum, 299 hkg, og faldt regelmæssigt til det mindste Vokserum til 218 hkg. De brugbare Hoveder udgjorde henholdsvis 47 og 35 pCt. af den samlede Plantemasse.

Vægten pr. brugbart Hoved faldt jævnt med aftagende Vokserum fra 2.27 til 1.13 kg pr. Hoved.

Det største Vægtudbytte af brugbare Hoveder af sildig Vinterhvidkaal er opnaaet ved at benytte Afstande, der ligger mellem 80 × 80 og 80 × 60 cm.

II. Afstandsforsøg med Rødbeder.

I Opgørelsen er kun medtaget Resultater fra 3 Aar ved Blangsted, nemlig 1921, 1922 og 1923, og 2 Aar ved Hornum, nemlig 1921 og 1922.

I 1923 blev Forsøget kasseret ved Hornum, idet Frøet paa Grund af ugunstigt Vejr spirede daarligt, saa der blev store Spring i Rækkerne.

De afprøvede Rækkeafstande var henholdsvis 40, 50 og 60 cm. Udtyndingsafstanden var 5 og 10 cm, men desuden blev der prøvet Udsæd af en lille Saamængde, nemlig 50 g spiredygtigt Frø pr. 100 m løbende Række, uden Udtynding. Denne Udsædsmængde var beregnet at skulle give en Planteafstand paa ca. 2 cm. Forsøgene viser, at det ikke er lykkedes at opnaa den attraaede Planteafstand; alligevel er dette Forsøgsled overalt i Tabellerne opført som ca. 2 cm Afstand.

Ved de andre Forsøgsled er der anvendt 200 g spiredygtigt Frø pr. 100 m løbende Række.

Som Forsøgssort er ved Blangsted anvendt »Karmosinrød Kugle« og ved Hornum »Suttons Globe«, Hørning Stamme. Nævnte Former staar hinanden meget nær.

Der er tilført rigelige Gødningsmængder, og Rensning og Løsning mellem Rækkerne er foretaget med Hestehakke.

Fra Forsøgsstederne foreligger følgende Optegnelser:

Blangsted.

1921. Forfrugten var Havre. Til Forsøgsafgrøden blev der anvendt 400 kg Chilesalpeter, 100 kg 18 pCt. Superfosfat og 300 kg 20 pCt. Kaligødning pr. ha.

Ved Saaningen 2. Maj var Jorden tør og bekvem. Udtyndingen fandt Sted 8. Juni, og Rødbederne blev optagne 17. Oktober. Tørken hæmmede Væksten meget.

1922. Forfrugten Rajgræs. Der blev tilført 500 kg Chilesalpeter, 300 kg 18 pCt. Superfosfat og 300 kg 37 pCt. Kaligødning pr. ha.

Rødbederne blev saaede 23. Maj i tør og bekvem Jord. Den 21. og 29. Juni blev Arealet vandet, hver Gang med 15 mm Vand. Optagningen fandt Sted 18. og 19. Oktober.

Udviklingen af Afgrøden var god.

1923. Forfrugten Hundegræs. Som Gødning blev anvendt følgende Mængder pr. ha: 300 kg Chilesalpeter, 500 kg 18 pCt. Superfosfat og 500 kg 37 pCt. Kaligødning.

Rødbederne blev saaede 28. Maj i fugtig, noget knoldet Jord. Optagningen fandt Sted 16. Oktober.

Hornum.

1921. Forfrugten var Kartofler. Af Gødning blev der tilført Rødbederne 600 kg Norgesalpeter, 400 kg 18 pCt. Superfosfat og 450 kg 20 pCt. Kaligødning samt 3500 kg pulveriseret Kalk pr. ha. Kalken blev tilført af Hensyn til, at Rødbederne Aaret forud blev ødelagte af Rodbrand. Alligevel lykkedes det ikke helt at hindre Rodbrandangreb. Kalken blev udstrøet i Februar Maaned.

Frøet blev saaet 14. Maj i en i Overfladen meget tør Jord, i 3—5 cm Dybde var Jorden dog passende fugtig. Frøet spirede mindre godt, og hvor der kun blev anvendt 50 g Frø pr. 100 m løbende Række, blev Planteantallet for lille. Optagningen foregik 26. Oktober.

1922. Forfrugten Kartofler. Rødbederne blev tilført 600 kg Norgesalpeter, 600 kg 18 pCt. Superfosfat og 400 kg 37 pCt. Kaligødning pr. ha. Arealet blev i Januar Maaned tilført 12 000 kg kulsur Kalk i Kjølseng-Mergel.

Rødbederne blev saaede 11. Maj og udtyndede fra 11. til 17. Juni. Optagningen fandt Sted 16. Oktober. — Forsøget var vellykket.

Resultaterne.

Som det fremgaar af Tabel 7, er det ikke lykkedes at opnaa den beregnede Planteafstand.

I 1921 var Frøets Spiringsenergi ikke god, og Spiringsforholdene var ugunstige, Følgen har da været, at den tilsigtede Afstand ved den lille Udsædsmængde er bleven firedobbelt. Angreb af Rodbrand har dog sikkert medvirket hertil.

Tabel 7. Afstandsforsøg med Rødbeder.
Opnaaet Planteafstand i Forsøgene, cm.
Blangsted og Hornum 1921—1923.

Beregnet Planteafstand	ca. 2 cm			5 cm			10 cm		
Rækkeafstand	40 cm	50 cm	60 cm	40 cm	50 cm	60 cm	40 cm	50 cm	60 cm
Blangsted 1921. Opnaaet Planteafstand	9.8	9.9	8.9	6.5	6.7	6.5	10.2	10.3	10.1
— 1922. — —	2.5	2.7	2.8	6.2	5.9	6.2	10.4	10.8	10.5
— 1923. — —	5.1	4.5	5.2	7.1	7.2	6.7	11.7	11.7	11.1
Hornum 1921. — —	8.7	7.6	8.3	10.1	8.7	9.2	14.6	13.1	12.3
— 1922. — —	3.8	3.8	3.6	6.3	5.9	6.1	10.5	10.1	10.0
Gennemsnit af alle Forsøg	6.0	5.7	5.8	7.2	6.9	6.9	11.0	11.0	10.8
Gennemsnit, naar ca. 2 cm Afstand ved Blangsted og Hornum 1921 udgaar	3.8	3.7	3.9	7.2	6.9	6.9	11.0	11.0	10.8

Forsøget viser, at selv om Udsædsmængden er beregnet efter spiredygtigt Frø, er det ikke lykkedes at faa nogenlunde ensartet Planteafstand frem fra Aar til Aar. Mere eller mindre gunstige Jordbunds- og Vejrforhold spiller her ind og paavirker Resultatet. For at sikre sig en bestemt Plantebestand er der næppe anden Udvej end at saa rigeligt Frø og udtynde Planterne. Som Gennemsnit af alle 5 Forsøg har Planteafstanden været ca. 6 cm i Stedet for, som beregnet, ca. 2 cm.

Ved Udtynding til 5 og 10 cm Afstand er den opnaaede Planteafstand ligeledes noget afvigende. Her har Insektangreb og Plantesygdomme bidraget til, at Planteantallet er formindsket.

Imidlertid er der overalt — Blangsted 1921 fraregnet — opnaaet en gradvis Stigning af Planteafstanden i Overensstemmelse med den anvendte Udsæd og Udtynding.

Afstanden har i Gennemsnit af alle 5 Forsøg været 5.8 cm, 7.0 cm og 11.3 cm for de 3 Udtyndingsmaader. Med Udeladelse af Forsøgene Aar 1921: 3.8 cm, 7.0 cm og 11.3 cm.

Af Tabellen fremgaar det, at Planteafstanden meget nær har været den samme inden for de prøvede Rækkeafstande.

Tabel 8 viser Udbyttet af brugbare Rødder i alt, Rødder under 10 cm i Tværsnit og den samlede Plantemasse (Rod + Top).

Tabel 8. Afstandsforsøg med Rødbeder.
Udbytte af brugbare Rødder og Plantemasse i alt.

Rækkeafstand × Planteafstand	1921			1922			1923			Gennemsnit 1921—23			Forholdstal		
	Udbytte, hkg pr. ha			Udbytte, hkg pr. ha			Udbytte, hkg pr. ha			Udbytte, hkg pr. ha					
	brugbare Rødder		Plantemasse i alt	brugbare Rødder		Plantemasse i alt	brugbare Rødder		Plantemasse i alt	brugbare Rødder		Plantemasse i alt	brugbare Rødder		Plantemasse i alt
	under 10 cm i Tværsnit	i alt		under 10 cm i Tværsnit	i alt		under 10 cm i Tværsnit	i alt		under 10 cm i Tværsnit	i alt		under 10 cm i Tværsnit	i alt	
Blangsted.															
40 × ca. 2 cm	316	405	653	108	176	577	268	283	551	231	288	594	92	89	101
50 × ca. 2 -	278	399	648	121	214	587	277	297	576	225	303	604	89	93	103
60 × ca. 2 -	243	382	635	95	226	604	284	322	565	207	310	601	82	95	102
40 × 5 -	292	303	603	107	304	584	356	369	574	252	325	587	100	100	100
50 × 5 -	335	373	641	90	303	587	336	369	609	254	348	612	101	107	104
60 × 5 -	296	349	629	72	298	582	310	352	553	226	333	588	90	102	100
40 × 10 -	276	334	581	41	330	581	355	411	580	224	358	581	89	110	99
50 × 10 -	253	325	605	29	317	551	275	384	550	185	342	569	73	105	97
60 × 10 -	210	348	576	18	289	510	287	370	542	172	336	543	68	103	93
Hornum.															
40 × ca. 2 cm	171	176	308	290	290	466				231	233	387	80	80	96
50 × ca. 2 -	187	193	315	276	278	423				231	241	369	80	83	91
60 × ca. 2 -	186	205	323	297	297	430				241	251	377	83	86	93
40 × 5 -	203	205	313	378	378	495				290	291	404	100	100	100
50 × 5 -	210	215	321	378	386	492				294	301	407	101	103	101
60 × 5 -	201	210	307	379	391	500				290	301	404	100	103	100
40 × 10 -	202	221	317	398	428	525				300	324	421	103	111	104
50 × 10 -	184	214	314	351	398	489				267	306	402	92	105	99
60 × 10 -	162	212	307	294	370	447				228	291	377	79	100	93

Ved Blangsted blev den største Planteproduktion som Regel naaet ved Udsæd uden Udtynding. Ved Hornum var det oftest Udtynding til 5 cm, der gav det største Planteudbytte, men Svingningerne i Gennemsnitstallene androg højest 11 pCt. for Blangsted, og 13 pCt. for Hornums Vedkommende.

Større bliver Forskellen, naar der ses paa Udbyttet af brugbare Rødder i alt. Her svingede Gennemsnitsudbyttet for Blangsteds Vedkommende indtil 21 pCt. fra den lille Planteafstand til den største Planteafstand, derimod var der ikke

stor Forskel paa Udbyttet, om der blev benyttet henholdsvis 40, 50 eller 60 cm Rækkeafstand.

Ved Hornum var Forskellen endnu større, idet den største Planteafstand, Udtynding til 10 cm, gav i Gennemsnit 22 pCt. højere Rodudbytte, end den mindste Afstand, 2 cm, gav. Forskellen imellem Udbyttet efter Udtynding til 10 cm og 5 cm var ikke stor, først ved den mindste Afstand gik Udbyttet betydelig ned.

Forskellen i Udbytte for forskellig Rækkeafstand er ligeledes kun lille.

I Tabellen er endvidere vist Udbyttet af brugbare Rødder under 10 cm i Tværsnit.

Ved Dyrkning af Rødbeder til Salg eller til Brug i egen Husholdning ønskes Rødbederne i Reglen ikke større end 10 cm i Tværsnit. Bliver de større, er de ofte for grove, og Farven bliver lysere, ligesom de store Skiver ikke yndes til visse Anvendelser.

Ved Forsøget er Udbyttet af Rødder under 10 cm i Tværsnit bestemt, og dette Udbyttetal er lagt til Grund ved Vurdering af Udtyndings- og Rækkeafstandene.

I Gennemsnit for alle Forsøg gav Udtynding til 5 cm og 40 og 50 cm Rækkeafstand det største Udbytte, men der var Afvigelser baade for de enkelte Aar og for Forsøgsstederne.

Tallene fra Lerjorden ved Blangsted 1922 viser saaledes, at et Aar, hvor Rødbederne var tilbøjelige til at blive særlig store, var det en Fordel at have en Planteafstand, der dette Aar var 2.5 à 3 cm.

Forholdet var det omvendte for Sandjorden ved Hornum, idet det højeste Udbytte her blev opnaaet ved 40 × 10 cm Afstand.

Tallene peger altsaa hen paa, at hvor man er udsat for at faa for store Rødbeder, skal man benytte Udtyndingsafstande, der ligger omkring 5 cm eller derunder, og hvor Rødbederne sjældnere bliver for store, kan man vælge en Udtyndingsafstand af 5 cm eller derover.

Med Hensyn til Virkningen af Rækkeafstanden var der ogsaa Forskel paa Sandjorden og Lerjorden, hvilket fremgaar af Tabel 9.

Paa Sandjorden var det omtrent uden Betydning, hvilken af de prøvede Rækkeafstande der benyttedes, kun hvor der samtidig var udtyndet til 10 cm, gav 60 cm og 50 cm Rækkeafstand et væsentlig mindre Udbytte end 40 cm Rækkeafstand.

Tabel 9. Afstandsforsøg med Rødbeder.
Udbytte af brugbare Rødder under 10 cm.

Blangsted og Hornum 1921—1923.

	hkg pr. ha			Udbytte efter forskellig Rækkeafstand. Gennemsnit for 3 Planteafstande	Forholdstal			Forholdstal
Planteafstand, cm	ca. 2	5	10		ca. 2	5	10	
Blangsted.								
40 cm Rækkeafstand	231	252	224	236	92	100	89	100
50 - —	225	254	185	221	89	101	73	94
60 - —	207	226	172	202	82	90	68	86
Udbytte efter forskellig Planteafstand. Gennemsnit af 3 Rækkeafstande	221	244	197		91	100	81	
Hornum.								
40 cm Rækkeafstand	231	290	300	274	80	100	103	100
50 - —	231	294	267	260	80	101	92	95
60 - —	241	290	228	253	83	100	79	92
Udbytte efter forskellig Planteafstand. Gennemsnit af 3 Rækkeafstande	234	291	265		80	100	91	

Paa Lerjorden gav 40 cm Rækkeafstand det bedste Udbytte overalt, kun i et Tilfælde, nemlig hvor Afstanden var 5 cm, opnaaedes der et tilsvarende Udbytte ved 50 cm Rækkeafstand.

Af Tabel 10 ses, hvor stor en Procent af Rødderne der har været under 10 cm.

Paa Lerjorden ved Blangsted var der ved Afstanden 40 × 5 cm i 1922 kun 35 pCt. brugbare Rødder mod 96 pCt. i 1923. Paa Sandjorden ved Hornum er der derimod ikke synderlig Forskel paa Aarene, i det højeste kun nogle faa pCt.

Ser vi, hvorledes de forskellige Række- og Planteafstande forholdt sig i saa Henseende, gælder det paa Lerjorden, at jo mindre Afstanden var, jo flere pCt. Rødder af det samlede Udbytte blev der under 10 cm i Tværsnit. Naar Aar 1921 ikke synes

Tabel 10. Afstandsforsøg med Rødbeder.
pCt. brugbare Rødder under 10 cm, pCt. Tørstof og pCt. Affald og Top.
Blangsted og Hornum 1921—1923.

Rækkeafstand × Planteafstand	pCt. brugbare Rødder under 10 cm i Tværsnit				pCt. Tørstofindhold			pCt. Affald og Top				Forholdstal.	
	1921	1922	1923	Gennemsnit	1921	1922	Gennemsnit	1921	1922	1923	Gennemsnit	pCt. Rødder under 10 cm i Tværsnit	pCt. Tørstofindhold
Blangsted.													
40 × ca. 2 cm	78	61	94	78	14.04	19.48	16.76	38	70	48	52	103	105
50 × ca. 2 -	70	57	93	73				38	64	48	50	96	
60 × ca. 2 -	63	42	88	64				40	62	43	48	84	
40 × 5 -	96	35	96	76	14.00		16.00	50	48	35	44	100	100
50 × 5 -	90	30	91	70		18.00		42	48	40	43	92	
60 × 5 -	85	24	88	66				46	49	36	44	87	
40 × 10 -	83	12	86	60				43	43	29	38	79	
50 × 10 -	78	9	72	53				46	43	30	40	70	
60 × 10 -	60	6	78	48	12.53	15.75	14.44	40	43	31	38	63	90
Hornum.													
40 × ca. 2 cm	97	100		99	14.91	14.42	14.67	36	38		37	99	103
50 × ca. 2 -	97	99		98	14.72	14.74	14.73	34	35		35	98	104
60 × ca. 2 -	91	100		96	14.00	14.78	14.39	32	31		32	96	101
40 × 5 -	99	100		100	14.21	14.19	14.20	31	24		28	100	100
50 × 5 -	97	98		98	14.40	14.14	14.27	32	23		28	98	100
60 × 5 -	96	97		97	13.95	13.97	13.96	30	25		28	97	98
40 × 10 -	91	93		92	14.08	13.37	13.73	30	25		28	92	97
50 × 10 -	86	88		87	13.92	13.51	13.72	31	29		30	88	97
60 × 10 -	76	80		78	13.41	13.14	13.28	31	34		33	78	94

at følge denne Regel, skyldes det, som tidligere omtalt, at der dette Aar for Blangsteds Vedkommende var en afvigende stor Planteafstand i det Forsøgsled, der var beregnet at skulle give den mindste Planteafstand.

For Sandjorden var det først, naar Afstanden blev 10 cm, at Mængden af brugbare Rødder under 10 cm i Tværsnit aftog.

Ved Blangsted i 1922 gav Udtynding til 10 cm i Gennemsnit kun 9 pCt. Rødder under 10 cm i Tværsnit, medens den lille Afstand gav 53 pCt. Rødder under 10 cm, eller en Forskel

paa ca. 44 pCt. Paa Sandjorden var Forskellen kun højest 13 pCt.

For de forskellige Rækkeafstande var Forholdet, at de mindste Rækkeafstande gav den største pCt. Rødder under 10 cm.

Undersøgelser over Tørstofindholdet viste, at de største Afstande gav den mindste Tørstofprocent, og at Tørstofindholdet er ret afvigende fra Aar til andet.

Imidlertid var det ønskeligt, at der havde været gennemført Tørstofbestemmelser hvert Aar i alle Forsøgsled; det foreliggende Materiale kan kun give en Antydning af, hvorledes Forholdet ligger.

Affald og Top viser ikke store Forskelligheder. Nogen Regelmæssighed i Tallene findes der ikke, men som Helhed taget er der dog for Lerjordens Vedkommende fundet en større Affalds- og Topprocent ved de mindre end ved de større Afstande. Her er der ogsaa, som tidligere nævnt, Afvigelser for 1921 ved Blangsted.

Oversigt over Resultaterne.

I Tabel 11 er der givet en samlet Oversigt over Resultaterne fra alle Forsøg.

Tabel 11. Oversigtstabel over Forsøg med forskellige Række- og Planteafstande for Rødbeder.
Gennemsnit for Blangsted 1921—22—23 og Hornum 1921—22.

Rækkeafstand, cm	Planteafstand, cm	Vokserum cm²	Opnaaet Afstand mellem Planterne, cm	Plantemasse i alt, hkg pr. ha	Brugbare Rødder i alt, hkg pr. ha	Brugbare Rødder under 10 cm		Tørstof		pCt. Affald og Top
						hkg pr. ha	Forholdstal	pCt.	hkg pr. ha	
40	ca. 2	ca. 80	6.0	511	266	231	87	15.72	41.8	46
50	ca. 2	ca. 100	5.7	510	276	228	85			44
60	ca. 2	ca. 120	5.8	511	287	221	83			42
40	5	200	7.2	514	312	267	100			38
50	5	250	6.9	530	329	270	101	15.14	49.8	37
60	5	300	6.9	514	320	251	94			37
40	10	400	11.0	517	345	254	95			34
50	10	500	11.0	512	327	218	82			36
60	10	600	10.8	476	318	194	73	13.71	43.6	36

Det fremgaar heraf, at det ikke er lykkedes at opnaa fuld Plantebestand for den mindste Afstand, 2 cm, ved at udsaa 50 g Frø pr. 100 m løbende Række og undlade Udtyndingen. Afstanden er bleven ca. 6 cm i Gennemsnit.

Endvidere viste det sig, at selv ved en omhyggelig Udtynding til 5 og 10 cm blev Afstanden som Regel lidt større, idet Sygdomsangreb og Beskadigelser ved Kulturarbejder altid tager en Del Planter. Den opnaaede Gennemsnitsafstand for alle Forsøg har ved ovennævnte Udtyndingsafstand været 7 og 11 cm.

Det samlede Planteudbytte paavirkedes ikke stærkt af Udtyndingsafstanden, kun den største Afstand, 60 × 10 cm, har givet væsentlig mindre Udbytte.

De mindre Udtyndingsafstande gav noget mindre Udbytte af brugbare Rødder, men Udbyttet af brugbare Rødder under 10 cm i Tværsnit var procentvis større.

Det bedste Udbytte af brugbare Rødder under 10 cm i Tværsnit opnaaedes ved at benytte en Udtyndingsafstand af 5 cm og en Rækkeafstand af 40 eller 50 cm.

Tørstofprocenten var højere ved smaa Afstande end ved store, men det største Tørstofudbytte blev dog opnaaet ved Udtynding til den middelstore Afstand.

De mindste Afstande gav en større Procent af Affald og Top end de største Afstande.

III. Afstandsforsøg med lave Ærter, „Wonder of Witham".

Der er undersøgt 3 Rækkeafstande, nemlig 40, 50 og 60 cm, og 3 Saamængder, nemlig 900, 600 og 300 g Frø pr. 100 m løbende Række. Denne Udsædsmængde svarer omtrent til en Afstand af ca. 2.7, 4 og 8 cm Afstand mellem Frøene. Frøene er som Regel lagte med Haanden.

I Forsøget blev der anvendt 6 Fællesparceller, hvoraf 4 høstedes som grønne Ærter og 2 som modne Frø. I hver Parcel udsaaedes 5 Rækker à 6 m, heraf blev 3 Rækker opvejede, de to yderste Rækker tjente som Værnerækker.

Parcelstørrelsen var henholdsvis 12, 15 og 18 m^2, den høstede Del af Parcellen 7.2, 9.0 og 10.8 m^2.

Jordbehandlingen, Gødskningen og Saatiden har været den paa vedkommende Forsøgssted almindelig anvendte.

Dyrkningsforholdene.

Blangsted.

1920 var Forfrugten Hvede. Der blev anvendt 300 kg 18 pCt. Superfosfat og 600 kg 20 pCt. Kaligødning pr. ha.

Frøet blev saaet 17. April i meget fugtig Jord. De grønne Ærter høstedes i Tiden fra 15. til 27. Juli. Udbyttet blev ikke stort, idet Tørken og Bladrandbiller skadede Planterne meget.

1921. Forfrugten var Havre. Der blev anvendt 100 kg 18 pCt. Superfosfat og 300 kg 20 pCt. Kaligødning pr. ha. Frøet blev saaet 18. April i tør og bekvem Jord.

I 40 cm Rækkeafstand blev Rensningen mellem Rækkerne foretaget med Haandhjulhakke, for at undgaa Beskadigelse af Planterne, i øvrigt blev der anvendt Hestehakke ved Radrensningen. De grønne Bælge blev høstede fra 6. til 26. Juli.

1922. Forfrugten var Rajgræsfrø. Der blev tilført 300 kg 18 pCt. Superfosfat og 300 kg 37 pCt. Kaligødning.

Ærterne blev saaede 6. Maj. Jorden var da ret fugtig og bekvem. Væksten blev hæmmet lidt af Bladrandbiller. Høstningen blev foretaget fra 21. Juli til 14. August. De modne Frø blev høstede 5. September.

Hornum.

1920. Forfrugten var Havre. Der blev tilført 100 kg Norgesalpeter, 525 kg 18 pCt. Superfosfat og 425 kg 20 pCt. Kaligødning pr. ha.

Frøet blev saaet 12. April. Plantebestanden blev navnlig ved den lille Saamængde tynd, hvilket rimeligvis skyldes Angreb af Bladrandbiller og ugunstige Vejrforhold, som let medfører, at Plantebestanden procentvis formindskes stærkere ved en lille Saamængde end ved en større Saamængde.

Høstningen af de grønne Bælge foregik fra 13. til 29. Juli. Udbyttet blev ikke stort.

I **1921** var Forfrugten Kartofler. Der blev gødet med 100 kg Norgesalpeter, 400 kg 18 pCt. Superfosfat og 450 kg 20 pCt. Kaligødning pr. ha. Desuden blev der udspredt 3500 kg pulveriseret Kalk pr. ha. — Ærterne saaedes 18. April, og de grønne Ærter høstedes fra 5. til 27. Juli.

1922 var Forfrugten Kartofler. Af Gødning blev der givet 100 kg Norgesalpeter, 600 kg 18 pCt. Superfosfat og 400 kg 37 pCt. Kaligødning pr. ha. Desuden blev der om Vinteren merglet med 12 000 kg kulsur Kalk i Mergel.

Frøet blev saaet 29. April. Plukningen af de grønne Bælge foregik fra 22. Juli til 6. September. Plantebestanden blev ogsaa dette Aar tynd i Parceller med den lille Udsædsmængde.

Forsøgets Resultater.

I Tabel 12 er opført Udbyttet af grønne Bælge, grønne Frø og grønne Frø, beregnet efter Frøantallet i Bælgene, saaledes at 3000 Frø regnes = 1 kg.

Sidste Beregningsmaade er opført for at se, om der vil fremkomme nogen Forskydning i Forholdet mellem Udbyttet af de forskellige Afstande eller Saamængder, naar man tænker

Tabel 12. Afstandsforsøg med lave Ærter. Udbytte af grønne Bælge, grønne Frø og modne Frø.

Blangsted og Hornum 1920—1922.

Rækkeafstand og Saamængde	1920 Udb., hkg pr. ha				1921 Udb., hkg pr. ha				1922 Udb., hkg pr. ha				Gsn. 1920—21—22 Udb., hkg pr. ha				Forholdstal			
	Grønne Bælge	Grønne Frø	Grønne Frø, naar 3000 Frø = 1 kg	Modne Frø	Grønne Bælge	Grønne Frø	Grønne Frø, naar 3000 Frø = 1 kg	Modne Frø	Grønne Bælge	Grønne Frø	Grønne Frø, naar 3000 Frø = 1 kg	Modne Frø	Grønne Bælge	Grønne Frø	Grønne Frø, naar 3000 Frø = 1 kg	Modne Frø	Grønne Bælge	Grønne Frø	Grønne Frø, naar 3000 Frø = 1 kg	Modne Frø
Blangsted.																				
40 cm Rækkeafst. 900 g Frø	74.3	31.3	24.1	13.2	67.0	37.4	26.8	15.4	115.8	50.5	46.3	14.2	85.7	39.7	32.4	14.2	100	100	100	100
50 - — 900 —	54.2	28.7	22.7	11.8	52.9	28.5	22.2	14.1	99.8	41.7	38.9	11.0	69.0	33.0	28.0	12.3	81	83	86	87
60 - — 900 —	44.5	23.3	17.8	11.5	49.8	25.5	19.5	10.7	86.6	36.7	34.2	13.3	60.3	28.5	23.8	11.8	70	72	73	83
40 - — 600 —	48.9	25.7	19.7	11.9	57.9	32.8	24.9	11.6	112.6	45.8	44.6	11.9	73.1	34.8	29.8	11.8	85	88	92	83
50 - — 600 —	44.2	22.9	17.8	10.6	53.2	28.1	22.4	11.1	94.5	37.9	37.9	10.5	64.0	29.7	26.0	10.7	75	75	80	75
60 - — 600 —	34.6	17.6	13.6	9.6	43.0	21.6	17.2	9.3	79.0	31.9	31.7	10.5	52.2	23.7	20.8	9.8	61	60	64	69
40 - — 300 —	29.6	14.7	11.8	9.4	35.8	25.0	20.0	8.8	74.9	30.4	28.8	11.5	46.8	23.4	20.2	9.9	55	59	62	70
50 - — 300 —	26.8	13.6	10.5	8.3	37.3	19.6	15.5	6.8	45.7	18.0	17.7	10.5	36.6	17.0	14.6	8.6	43	43	45	61
60 - — 300 —	18.9	9.1	7.8	6.5	28.8	15.0	11.4	6.9	51.4	19.4	19.8	8.3	33.0	14.5	13.0	7.2	39	37	40	51
Hornum.																				
40 cm Rækkeafst. 900 g Frø	93.6	42.8	37.4	19.3	69.7	29.5	28.7	11.5	126.8	50.2	68.3	31.5	96.7	40.8	44.8	20.8	100	100	100	100
50 - — 900 —	80.6	35.8	32.2	18.3	60.6	25.3	25.5	13.9	111.2	43.6	49.6	27.3	84.1	34.9	35.8	19.3	87	86	80	95
60 - — 900 —	63.6	28.4	25.9	14.8	62.1	26.5	26.3	14.6	97.5	38.2	42.6	24.3	74.5	31.0	31.6	17.9	77	76	70	86
40 - — 600 —	73.0	32.9	29.9	14.5	62.5	25.6	25.8	13.6	127.3	49.8	56.4	24.8	87.6	36.1	37.4	17.6	91	88	83	85
50 - — 600 —	63.8	28.0	27.4	15.7	57.6	23.6	24.3	14.4	111.2	43.4	48.3	23.0	77.5	31.7	33.4	17.7	80	78	75	85
60 - — 600 —	57.3	24.7	24.5	12.3	56.5	23.3	25.6	13.6	102.5	39.8	43.6	22.6	72.1	29.3	31.2	16.2	75	72	70	78
40 - — 300 —	41.0	16.5	17.7	7.4	61.3	24.5	27.0	14.4	96.0	38.0	42.4	17.5	66.1	26.3	29.0	13.1	68	64	65	63
50 - — 300 —	33.0	13.2	14.6	6.9	61.0	24.4	28.0	12.7	85.6	33.0	37.2	17.7	59.9	23.5	26.6	12.4	62	58	59	60
60 - — 300 —	29.1	11.4	13.1	4.8	55.4	22.3	27.1	12.8	68.3	26.5	29.9	12.2	50.9	20.1	23.4	9.9	53	49	52	48

sig Bælgene solgte til en Konservesfabrik, der forlanger at faa Ærterne sendte inden en bestemt Frøstørrelse overskrides.

Som det fremgaar af Gennemsnitstallene for alle Aar og Forholdstallene for samme, vil enhver af de anførte Beregningsmaader give omtrent samme Billede af Udbyttet efter de forskellige Rækkeafstande og Saamængder.

Imidlertid er det klart, at det væsentligt er Udbyttet af grønne, afbælgede Frø, samt Udbyttet af modne Frø, som findes opgjort i Tabellens bagerste Rubrikker, der maa lægges til Grund for en Bedømmelse, idet det er disse, der anvendes henholdsvis i Husholdningen og som Saasæd.

Det er da ogsaa Udbyttet henholdsvis af grønne Frø og modne Frø, der i det følgende lægges til Grund for Betragtninger over Valg af rette Saamængder og Rækkeafstande.

Af Tallene fremgaar, at der var stor Nedgang i Udbyttet af grønne Frø saavel fra den store Saamængde, 900, til den mindre, 600, og til den lille, 300 g Frø pr. 100 m løbende Række, som fra den mindste Rækkeafstand, 40 cm, til den større, 50 cm, og den største Rækkeafstand, 60 cm.

Overensstemmelsen i Forsøget er god, idet Rækkefølgen kun i 2 af de 18 Tilfælde brydes. Naar Svingningerne ved Hornum i 1921 blev forholdsvis smaa, er dette næppe tilfældigt.

I et saa tørt Aar som 1921 vil Fugtigheden paa den lette Sandjord let blive den afgørende Faktor for Udbyttet, og den store Planteafstand og dermed svagere Bevoksning vil da faa et Fortrin.

Paa den svære Lerjord ved Blangsted har Forskellene i Udbyttet efter forskellige Saamængder og Afstande været lidt større end ved Hornum, og Overensstemmelsen mellem Aarene har været god.

Ser vi paa Udbyttet i Gennemsnit af alle Forsøg, viser det sig, at den største Saamængde, 900 g, og den mindste Rækkeafstand, 40 cm, giver det største Udbytte af grønne Frø.

Af Tabel 13 ses, at naar Rækkeafstanden forøgedes eller Saamængden nedsattes, gik Udbyttet i begge Tilfælde ned.

Ved at formindske Saamængden til 600 g gik Udbyttet 11 pCt. ned som Gennemsnit af alle Rækkeafstande, men forøgedes Rækkeafstanden til 50 cm, gik Udbyttet 16 pCt. ned i

Tabel 13. Afstandsforsøg med lave Ærter.
Udbytte af grønne Frø.
Blangsted og Hornum 1920—1922.

hkg pr. ha				Udbytte efter forskellig Rækkeafstand. Gennemsnit for 3 Saamængder	Forholdstal			Forholdstal
Saamængde, g	900	600	300		900	600	300	
40 cm Rækkeafstand	40.3	35.5	24.9	33.5	100	88	62	100
50 - —	34.0	30.7	20.3	28.3	84	76	50	84
60 - —	29.8	26.5	17.3	24.5	74	66	43	73
Udbytte efter forskellig Saamængde. Gennemsnit for 3 Rækkeafstande	34.7	30.9	20.8		100	89	60	
Udbytte efter Fradrag af Saasæd.								
40 cm Rækkeafstand	36.9	33.2	23.8	31.3	100	90	65	100
50 - —	31.3	28.9	19.4	26.5	85	78	53	85
60 - —	27.5	25.0	16.5	23.0	75	68	45	73
Udbytte efter forskellig Saamængde. Gennemsnit for 3 Rækkeafstande	31.9	29.0	19.9		100	91	63	

Gennemsnit af alle Saamængder. Gik Saamængden saa langt ned som til 300 g, var der en Nedgang paa 40 pCt., medens Nedgangen for at forøge Rækkeafstanden fra 40 cm til 60 cm var 27 pCt.

En Formindskelse af Saamængden til under 600 g pr. 100 m Række og en Forøgelse af Rækkeafstanden ud over 50 cm gav en betydelig Formindskelse af Udbyttet.

Hvorvidt man vil have nogen Fordel af at anvende endnu større Udsæd end 900 g, eller man vil kunne forøge Udbyttet ved at anvende endnu mindre Rækkeafstand end 40 cm, kan Forsøget ikke give sikre Oplysninger om.

I Tabel 13 er opført en Opgørelse over, hvorledes det vil stille sig, naar Saasæden fradrages Udbyttet. Ved Beregningen er 1 kg modne Frø sat lig 1.5 kg grønne Frø, hvilket

ret nøje svarer til de virkelige Forhold, naar der regnes med Gennemsnitstal for alle Afstande i alle Forsøg.

Nogen stor Forskydning giver denne Opstilling ikke.

Ved en anden Beregningsmaade, hvor man tænker sig, at Frøet skal indkøbes, og Værdien af 1 kg Saasæd er anslaaet til at andrage det samme som 10 kg grønne Bælge, der igen svarer til 4 kg grønne Frø, bliver Forskellen mellem Udbyttet i Gennemsnit af alle 3 Rækkeafstande med henholdsvis Anvendelse af 900, 600 og 300 g Frø kun 6 pCt. og 36 pCt. mod 9 og 37 pCt. efter Fradrag af Saasæd i foranstaaende Opgørelse.

I ovenstaaende har der kun været Tale om Udbyttet af grønne Frø. Ser vi paa, hvorledes Forholdet stiller sig for Avl af modent Frø, saa viser det sig ogsaa her, at den største Saamængde og den mindste Rækkeafstand gav det bedste Resultat.

I Modsætning til Forholdet, som det ligger ved Avl af grønne Frø, viser Tabel 14, at der ikke tabes saa meget ved at forøge Rækkeafstanden fra 40 cm til 50 cm og 60 cm, som ved at gaa ned til 600 g Frø pr. 100 m løbende Række.

Udbyttet af modne Frø viser sig nemlig at staa i mere regelmæssigt Forhold til Udsædsmængden af Frø pr. ha end Udbyttet af grønne Frø, hvilket ogsaa fremgaar af Tabellerne 13 og 14.

Tabel 14. Afstandsforsøg med lave Ærter.
Udbytte af modne Frø efter Fradrag af Saasæd.
Blangsted og Hornum 1920—1922.

hkg pr. ha				Udbytte efter forskellig Rækkeafstand. Gennemsnit for 3 Saamængder	Forholdstal			Forholdstal
Saamængde, g	900	600	300		900	600	300	
40 cm Rækkeafstand	15.3	13.2	10.7	13.1	100	87	70	100
50 - —	14.3	13.0	9.9	12.3	94	85	65	94
60 - —	13.4	12.0	8.1	11.1	88	79	53	85
Udbytte efter forskellig Saamængde. Gennemsnit for 3 Rækkeafstande	14.3	12.7	9.6		100	89	67	

Tabel 15. Afstandsforsøg med lave Ærter. Frøantal, Frøprocent, Vægt af grønne og modne Frø.

Blangsted og Hornum 1920—1922.

Rækkeafstand og Saamængde	Antal Frø i 100 grønne Bælge				Frøprocent i grønne Bælge				Vægt af 1000 grønne Frø, g				Vægt af 1000 modne Frø, g				Forholdstal			
	1920	1921	1922	Gsn.	1920	1921	1922	Gsn.	1920	1921	1922	Gsn.	1920	1921	1922	Gsn.	Antal Frø i 100 Bælge, Gsn. 1920—22	Frøprocent i grønne Blg., Gsn. 1920—22	Vægt af 1000 grønne Frø, Gsn. 1920—22	Vægt af 1000 modne Frø, Gsn. 1920—22
Blangsted.																				
40 cm Rækkeafst. 900 g Frø	591	508	616	572	49.2	55.8	43.6	49.5	433	465	363	420	225	224	194	214	100	100	100	100
50 - — 900 —	626	558	627	604	47.9	53.9	41.8	47.9	407	427	358	397	241	234	202	226	106	97	95	106
60 - — 900 —	662	561	620	614	48.3	51.2	42.4	47.3	436	437	358	410	238	231	202	224	107	96	98	105
40 - — 600 —	628	596	667	630	47.9	56.6	40.7	48.4	435	438	342	405	227	227	190	215	110	98	96	100
50 - — 600 —	630	645	661	645	48.5	52.9	40.1	47.2	429	420	334	394	238	231	191	220	113	95	94	103
60 - — 600 —	621	598	664	628	49.0	50.2	40.3	46.5	432	419	335	395	241	239	198	226	110	94	94	106
40 - — 300 —	664	631	654	650	46.2	69.7	40.7	52.2	412	418	352	394	246	252	196	231	114	105	94	108
50 - — 300 —	653	653	643	650	49.2	52.5	39.3	47.0	433	422	338	398	242	228	210	227	114	95	95	106
60 - — 300 —	628	657	657	647	45.7	52.1	37.7	45.2	386	440	326	384	253	264	208	242	113	91	91	113
Hornum.																				
40 cm Rækkeafst. 900 g Frø	681	471	594	582	45.7	42.3	39.5	42.5	382	342	304	343	260	224	229	238	100	100	100	100
50 - — 900 —	685	488	601	591	44.5	41.8	39.2	41.8	372	331	293	332	250	225	229	235	102	98	97	99
60 - — 900 —	678	503	619	600	44.6	42.7	39.2	42.2	366	338	299	334	250	233	233	239	103	99	97	100
40 - — 600 —	706	502	626	611	45.1	41.0	39.1	41.7	367	331	294	331	250	227	235	237	105	98	97	100
50 - — 600 —	690	522	636	616	43.8	41.0	39.1	41.3	345	324	299	323	250	233	232	238	106	97	94	100
60 - — 600 —	678	513	624	605	43.0	40.6	38.8	40.8	335	303	304	314	250	234	234	239	104	96	92	100
40 - — 300 —	688	601	657	649	40.3	40.0	39.6	40.0	311	302	299	304	260	252	227	246	111	94	89	103
50 - — 300 —	680	614	656	650	40.0	39.9	38.5	39.5	303	291	295	296	260	249	231	247	112	93	86	104
60 - — 300 —	685	599	660	648	39.1	40.2	38.8	39.4	289	274	295	286	240	254	226	240	111	93	83	101

Tabel 15 viser Frøantal og Frøprocent i Bælgene samt Vægt af henholdsvis 1000 grønne og modne Frø.

Af Tabellen fremgaar, at en lille Afstand havde til Følge, at Frøantallet i Bælgene formindskedes. Formindskelsen var dog ikke altid lige stor, i enkelte Aar, som f. Eks. 1921, var der ved Hornum en stor Nedgang i Frøantallet, medens der i 1920 saa godt som ingen Udslag fandtes for de forskellige Saamængder eller Rækkeafstande.

Omvendt stiller det sig med Frøprocenten, der har været størst ved den lille Afstand. Uregelmæssighederne, der findes i Tallene fra Blangsted, skyldes sikkert Vanskelighederne ved at faa Ærterne plukkede rettidig i den tørre Sommer 1921, hvor Hovedparten af Ærterne skulde afplukkes i Løbet af faa Dage for ikke at blive for overmodne.

Frøvægten af grønne Frø følger, som det var at vente, Frøprocenten, saa den mindste Afstand giver en forholdsvis høj Frøvægt. Ved Hornum var Forskellen mellem den mindste Afstand og den største Afstand endog 17 pCt.

Ved Blangsted var Forskellen mindre og androg i det højeste 9 pCt.

Frøvægten af modne Frø var derimod uregelmæssig, og Udslagene var ikke større, end at de kan skyldes Forsøgsfejl.

Oversigt over Resultaterne.

I Tabel 16 er der givet en samlet Oversigt over Resultaterne.

Ved Anvendelse af 900, 600 og 300 g Frø pr. 100 m løbende Række og ved en Rækkeafstand af 40, 50 og 60 cm kræves der en Saamængde, der varierer mellem 225 og 50 kg pr. ha. Afstanden mellem Frøene i Rækkerne har for de 3 Saamængder været ca. 2.7, 4.0 og 8.0 cm.

Udbyttetallene, henholdsvis for grønne Bælge, grønne Frø og modne Frø, viser, at 900 g Frø og en Rækkeafstand af 40 cm gav det største Udbytte.

Udbyttet af grønne Frø gik stærkere nedad ved at forøge Rækkeafstanden fra 40 til 50 cm end ved at formindske Saamængden fra 900 til 600 g Frø pr. 100 m Række.

For det modne Frø var det omvendt, en Forøgelse af Rækkeafstanden gav ikke saa stor Nedgang i Udbyttet, som en Formindskelse af Saamængden.

Tabel 16. Oversigtstabel over Forsøg med forskellig Rækkeafstand og Saamængde for lave Ærter.
Gennemsnit af 6 Forsøg.

Blangsted og Hornum 1920—1922.

Rækkeafstand, cm	Saamængde, g Frø pr. 100 løb. m	Saamængde, kg pr. ha	Afstand mellem Frøene, cm	hkg pr. ha			Forholdstal			Antal Frø i 100 grønne Bælge	Frøprocent i grønne Bælge[2])	Vægt af 1000 grønne Frø, g	Vægt af 1000 modne Frø, g
				Udbytte af grønne Bælge	Udbytte af grønne Frø[1])	Udbytte af modne Frø[1])	Udbytte af grønne Bælge	Udbytte af grønne Frø	Udbytte af modne Frø				
40	900	225	2.7	91.2	36.9	15.3	100	100	100	577	44.0	382	226
50	900	180	2.7	76.6	31.3	14.3	84	85	94	598	43.0	365	231
60	900	150	2.7	67.4	27.5	13.4	74	75	88	607	43.4	372	232
40	600	150	4.0	80.4	33.2	13.2	88	90	87	621	42.7	368	226
50	600	120	4.0	70.8	28.9	13.0	78	78	85	631	42.5	359	229
60	600	100	4.0	62.2	25.0	12.0	68	68	79	617	42.3	355	233
40	300	75	8.0	56.5	23.8	10.7	62	65	70	650	41.4	349	239
50	300	60	8.0	48.3	19.4	9.9	53	53	65	650	41.4	347	237
60	300	50	8.0	42.0	16.5	8.1	46	45	53	648	40.8	335	241

Naar Ærterne saaedes paa den lille Afstand med stor Saamængde, gav de færre Frø i Bælgene, men større Frøprocent, ligesom Vægten af 1000 grønne Frø var større, end naar de saaedes med den store Afstand. Derimod synes Frøvægten af modne Frø ikke saa stærkt at være paavirket af Rækkeafstand og Saamængde.

Forsøgene viser som Helhed, at en Saamængde af 900 g Frø pr. 100 m løbende Række og en Rækkeafstand paa 40 cm gav det største Udbytte.

IV. Afstandsforsøg med Bønner.

I Aarene 1920, 1921 og 1922 er der gennemført Afstandsforsøg med Bønner paa svær lermuldet Jord ved Blangsted.

Forsøget blev samtidig anlagt paa let sandmuldet Jord ved Hornum, men Afgrøden er her hvert Aar mislykkedes paa Grund af mangelfulde Læforhold.

Som Prøvesort er anvendt Brydbønnesorten »Masterpice«, der i de senere Aar herhjemme, som i Udlandet, har

[1]) Efter Fradrag af Saasæd. [2]) Bælge 1921 ikke medregnede.

vundet noget Indpas, i Særdeleshed i private Haver, men ogsaa enkelte Steder som Torvesort. Den giver som Regel et godt Udbytte af lange rette Bælge og angribes ikke stærkt af Bønnesyge efter Udsæd af sundt Frø.

Udbyttet af Bønnerne har varieret stærkt efter Aarets Vejrlig. Det kolde og tørre Aar 1921 har kun givet omtrent halvt saa stort Udbytte, som der er opnaaet i det noget gunstigere Aar 1920. Udbyttet for 1922 ligger derimellem.

Ingen af Aarene har været særlig gunstige for Bønnedyrkning.

I Forsøget er prøvet følgende Afstande: 40, 50 og 60 cm Afstand mellem Rækkerne og 5, 10, 20 og 40 cm Afstand mellem Bønnerne i Rækken.

Antallet af Fællesparceller har været 6, heraf er de 3 høstede som grønne Bælge og de 3 som modne Frø.

Parcelstørrelsen har været 8 til 12 m^2 efter Rækkeafstanden, idet der har været 5 Rækker à 4 m Længde, heraf er de 3 midterste opvejede, medens de 2 yderste har dannet Værn. Vejeparcellerne har i Reglen været 4.8, 6.0 og 7.2 m^2.

Forfrugten til Forsøgsafgrøden har i de 3 Aar været Karotter, Havre og Rajgræs.

Af Gødning er der i 1921 og 1922 tilført henholdsvis 100 kg 18 pCt. Superfosfat + 300 kg 37 pCt. Kali og 300 kg 18 pCt. Superfosfat + 300 kg 37 pCt. Kaligødning.

I 1920 er der ikke gødet direkte til Forsøgsafgrøden, men Forfrugten har faaet rigelig med Gødning.

Bønnerne er saaede 20.—21. Maj i 1920, 27. Maj 1921 og 7. Maj 1922, sidste Aar blev der efterplantet med Planter fra Potter 30. Maj.

Første Plukning af grønne Bælge blev foretaget henholdsvis 28. Juli, 21. Juli og 15. August, og Plukkeperioderne har varet henholdsvis i 34 Dage, 30 Dage og 32 Dage i de 3 Aar.

I 1920 var der lidt Angreb af Bønnesyge; denne er bekæmpet ved Sprøjtning med Bordeauxvædske.

De to sidste Aar var der intet Sygdomsangreb, men Bønnerne har i 1921 været stærkt trykkede i Væksten af Tørken.

Forsøgets Resultater.

I Tabel 17 er Udbyttet af grønne Bælge og modne Frø opført.

Tabel 17. Afstandsforsøg med Bønner.
Udbytte af grønne Bælge og modne Frø i hkg pr. ha.
Blangsted 1920—1922.

Rækkeafstand × Planteafstand	1920		1921		1922		Gennemsnit 1920—22 hkg pr. ha		Forholdstal	
	Grønne Bælge	Modne Frø	Grønne Bælge	Modne Frø	Grønne Bælge	Modne Frø	Grønne Bælge	Modne Frø	Grønne Bælge	Modne Frø
40 × 5 cm	94.8	13.0	36.7	6.9	53.7	4.9	61.7	8.2	100	100
50 × 5 -	91.5	14.2	36.9	6.5	56.1	5.7	61.5	8.8	100	107
60 × 5 -	85.6	12.4	35.6	6.4	58.1	5.3	59.8	8.2	97	100
40 × 10 -	84.9	14.0	36.5	6.1	54.5	5.6	58.7	8.6	95	105
50 × 10 -	77.9	12.9	35.1	5.7	53.3	5.7	55.4	8.1	90	99
60 × 10 -	65.2	11.2	33.0	5.7	50.7	5.5	49.6	7.5	80	91
40 × 20 -	91.0	11.6	38.3	5.6	51.9	5.3	60.4	7.5	98	91
50 × 20 -	85.5	10.8	28.4	5.6	40.4	4.3	51.4	6.9	83	84
60 × 20 -	73.6	9.3	29.7	5.0	38.9	3.6	47.4	6.0	77	73
40 × 40 -	62.5	7.8	26.3	4.5	34.7	2.9	41.2	5.1	67	62
50 × 40 -	42.5	7.2	28.6	3.9	23.7	2.2	31.6	4.4	51	54
60 × 40 -	38.9	5.2	20.6	4.0	22.3	1.9	27.3	3.7	44	45

Udbyttet var, som Tallene viser, stærkt svingende for de forskellige Afstande. For grønne Bælge svinger Forholdstallene fra 100 ved den mindste Afstand ned til 44 ved den største Afstand, og for modne Frø er Svingningen for tilsvarende Afstande 100 til 45.

Som Helhed var der god Overensstemmelse mellem Udbyttet af grønne Bælge og modne Frø.

De smaa Afstande mellem Frøene gav med enkelte Afvigelser det største Udbytte. Mellem de forskellige Rækkeafstande var Udbyttesvingningerne smaa, især hvor Afstanden i Rækken var lille.

Det ses, at Udbyttet er gaaet stærkt ned, naar Vokserummet er forøget ud over 800 cm^2 pr. Plante.

Ved Vurdering af den rigtige Planteafstand for Bønner er det imidlertid ikke nok at tage Hensyn til den Afstand, der giver det største Udbytte, ved disse Forsøg 40 × 5 cm Afstand mellem Frøene. Der maa ogsaa tages Hensyn til, at Udsæden af Bønnefrø ikke bliver for dyr.

Da der af den prøvede Sort kun gaar ca. 2100 Stk. Bønnefrø paa 1 kg, og paa Grund af, at det i Reglen kun under

gunstige Klima- og Dyrkningsforhold og i gunstige Somre lykkes at faa godt, sundt Frø, saa vil Prisen paa Udsæden ofte blive stor.

Det spiller derfor en stor Rolle, om Frøet skal lægges med 5 cm, eller det kan lægges med 20 cm Afstand.

Tabel 18. Afstandsforsøg med Bønner.
Udbytte af grønne Bælge.

Blangsted 1920—1922.

	hkg pr. ha				Udbytte efter forskellig Rækkeafstand. Gennemsnit for 3 Planteafstande	Forholdstal				Forholdstal
Planteafstand, cm	5	10	20	40		5	10	20	40	
40 cm Rækkeafstand	61.7	58.7	60.4	41.2	55.5	100	95	98	67	100
50 - —	61.5	55.4	51.4	31.6	50.0	100	90	83	51	90
60 - —	59.8	49.6	47.4	27.3	46.0	97	80	77	44	83
Udbytte efter forskellig Planteafst. Gennemsnit for 3 Rækkeafstande	61.0	54.6	53.1	33.3		100	89	87	55	
Udbytte efter Fradrag af Saasæd[1]).										
40 cm Rækkeafstand	47.3	51.5	56.8	39.4	48.7	83	91	100	69	100
50 - —	50.0	49.7	48.5	30.2	44.6	88	88	85	53	92
60 - —	50.2	44.8	45.0	26.1	41.5	88	79	79	46	85
Udbytte efter forskellig Planteafst. Gennemsnit for 3 Rækkeafstande	49.2	48.7	50.1	31.9		98	97	100	64	

I Tabel 18 er der foretaget en Opgørelse til Sammenligning mellem Udbyttet efter forskellige Afstande, enten Saasæden[1]) er fradraget eller ikke.

Naar Saasæden ikke fradroges, stod Udbyttet i store Træk i omvendt Forhold til Vokserummet, d. v. s. den mindste Afstand gav, som allerede nævnt, det største Udbytte, og den største prøvede Afstand gav det mindste Udbytte.

[1]) 1 kg Saasæd er regnet = 6 kg grønne Bælge, et Forhold, der omtrent har passet i de senere Aar, men som naturligvis maa svinge med Frøets og de grønne Bælges Pris, ligesom forskellige Sorter stiller sig noget forskellig.

Fradrages Saasæden eller dens Værdi i Udbyttet, ændrer Tallene sig til Gunst for de større Planteafstande: 40 × 20 cm Afstand gav saa det gunstigste Resultat, og dernæst 40 × 10 cm, men der var i øvrigt ikke særlig stor Forskel paa Planteafstande med Vokserum fra 200 cm² til 1000 cm².

Tabel 19. Afstandsforsøg med Bønner.
Udbytte af modne Frø.

Blangsted 1920—1922.

hkg pr. ha efter Fradrag af Saasæd					Udbytte efter forskellig Rækkeafstand. Gennemsnit for 3 Planteafstande	Forholdstal				Forholdstal
Planteafstand, cm	5	10	20	40		5	10	20	40	
40 cm Rækkeafstand	5.8	7.4	6.9	4.8	6.2	78	100	93	65	100
50 - —	6.8	7.1	6.4	4.2	6.1	92	96	86	57	98
60 - —	6.6	6.7	5.6	3.5	5.6	89	91	76	47	90
Udbytte efter forskellig Planteafst. Gennemsnit for 3 Rækkeafstande	6.4	7.0	6.3	4.2		91	100	90	60	

Ved at afvige fra den gunstigste Planteafstand, 40 × 20 cm, tabtes mindre ved at gaa nedad med Afstanden end ved at forøge denne.

I Gennemsnit af 3 Rækkeafstande var Forholdstallene 98, 97 og 100 for 5, 10 og 20 cm Læggeafstand, men Udbyttet faldt stærkt til 64 ved 40 cm Afstand.

Udbyttenedgangen faldt mere jævnt med forøget Rækkeafstand, naar man ser paa Gennemsnittet af alle fire Læggeafstande.

Ved Dyrkning til Modenhed gav 40 og 50 cm Rækkeafstand omtrent samme Udbytte i Gennemsnit af de forskellige Læggeafstande. Afvigelser fra den gunstigste Læggeafstand, 10 cm, enten nedad til 5 cm Afstand, eller opad til 20 cm Afstand, gav ret store Udslag.

Tabel 20 viser os, hvorledes Vægten af 100 grønne Bælge stiger omtrent regelmæssigt med Vokserummet.

Det samme gælder Vægten af 1000 modne Frø og Frøantallet i 100 modne Bælge.

Bælgantallet aftog stærkt med det forøgede Vokserum.

Tabel 20. Afstandsforsøg med Bønner.

Vægt af Bælge, Bælgeantal, Vægt af modne Frø og Frøantal. *Blangsted 1920—1922.*

Rækkeafstand × Planteafstand	Grønne Bælge								Modne Frø								Forholdstal			
	Vægt af 100 Bælge, kg				Antal 1000 Bælge pr. ha				Vægt af 1000 Frø, g				Antal Frø i 100 Bælge				Grønne Bælge		Modne Frø	
																	Vægt af 100 Bælge	Antal 1000 Bælge	Vægt af 1000 Frø	Antal Frø i 100 Bælge
	1920	1921	1922	Gns.	1920	1921	1922	Gns.	1920	1921	1922	Gns.	1920	1921	1922	Gns.				
40 × 5 cm	0.68	0.37	0.48	0.51	1352	991	1060	1134	505	401	409	438	390	248	263	300	100	100	100	100
50 × 5 -	0.74	0.37	0.51	0.54	1191	998	1030	1073	527	413	421	454	424	257	291	324	106	95	104	108
60 × 5 -	0.73	0.37	0.53	0.54	1144	962	1048	1051	533	411	472	472	444	264	278	329	106	93	108	110
40 × 10 -	0.72	0.35	0.54	0.54	1138	1038	992	1056	496	416	431	448	430	261	287	326	106	93	102	109
50 × 10 -	0.75	0.37	0.53	0.55	1020	962	963	982	525	424	483	477	426	264	290	327	108	87	109	109
60 × 10 -	0.73	0.39	0.56	0.56	881	837	871	863	562	400	477	480	427	274	314	338	110	76	110	113
40 × 20 -	0.79	0.38	0.56	0.58	1140	1012	935	1029	571	426	456	484	426	266	307	333	114	91	110	111
50 × 20 -	0.79	0.38	0.55	0.57	1100	738	715	851	584	433	477	498	445	290	315	350	112	75	114	117
60 × 20 -	0.89	0.41	0.55	0.62	829	723	692	748	597	447	486	510	447	286	304	346	122	66	116	115
40 × 40 -	0.82	0.39	0.56	0.59	756	682	608	682	584	439	429	484	434	276	303	337	116	60	110	112
50 × 40 -	0.84	0.42	0.55	0.60	517	676	412	535	579	438	495	497	421	278	296	338	118	47	113	113
60 × 40 -	0.79	0.41	0.57	0.59	494	497	372	454	582	451	476	503	441	293	292	342	116	40	115	114
Gennemsnitsudbytte af grønne Bælge, hkg pr. ha	74.5	32.1	44.8	50.5																

Oversigt over Resultaterne.

Oversigtstabellen viser, at Vokserummet pr. Plante ved de forskellige Række- og Læggeafstande har varieret mellem 200 cm^2 og 2400 cm^2, og Frøudsæden varierede fra 20 til 240 kg pr. ha.

Tabel 21. Oversigtstabel over Forsøg med forskellig Række- og Planteafstand for Bønner.

Gennemsnit for Blangsted 1920—1922.

Rækkeafstand × Planteafstand	Vokserum cm^2	Frøudsæd, hkg pr. ha	Grønne Bælge, kg pr. ha	Grønne Bælge efter Fradrag af Udsæd: hkg	Grønne Bælge efter Fradrag af Udsæd: Forholdstal	Vægt af 100 grønne Bælge	Antal 1000 Bælge pr. ha	Modne Frø, hkg pr. ha	Modne Frø efter Fradrag af Udsæd: hkg	Modne Frø efter Fradrag af Udsæd: Forholdstal	Vægt af 1000 modne Frø, g	Antal Frø i 100 Bælge
40 × 5 cm	200	240	61.7	47.3	83	0.51	1134	8.2	5.8	85	438	300
50 × 5 -	250	192	61.5	50.0	88	0.54	1073	8.8	6.8	99	454	324
60 × 5 -	300	160	59.8	50.2	88	0.54	1051	8.2	6.6	95	472	329
40 × 10 -	400	120	58.7	51.5	91	0.54	1056	8.6	7.4	107	448	326
50 × 10 -	500	96	55.4	49.7	87	0.55	982	8.1	7.1	103	477	327
60 × 10 -	600	80	49.6	44.8	79	0.56	863	7.5	6.7	96	480	338
40 × 20 -	800	60	60.4	56.8	100	0.58	1029	7.5	6.9	100	484	333
50 × 20 -	1000	48	51.4	48.5	85	0.57	851	6.9	6.4	92	498	350
60 × 20 -	1200	40	47.4	45.0	79	0.62	748	6.0	5.6	80	510	346
40 × 40 -	1600	30	41.2	39.4	69	0.59	682	5.1	4.8	69	484	337
50 × 40 -	2000	24	31.6	30.2	53	0.60	535	4.4	4.2	61	497	338
60 × 40 -	2400	20	27.3	26.1	46	0.59	454	3.7	3.5	50	503	342

Udbyttet af grønne Bælge var, med nogle Svingninger, aftagende med Vokserummet. Bælgantallet følger Udbyttet, medens Bælgstørrelsen formindskes ved den mindre Planteafstand.

Drages Udsæden fra Udbyttet af grønne Bælge, blev det største Udbytte naaet ved 40 × 20 cm Afstand, men Nedgangen i Udbyttet var mindre ved at vælge en mindre Læggeafstand mellem Frøene i Rækken end ved at vælge en større.

Udbyttet falder jævnt med en forøget Rækkeafstand.

Udbyttet af modne Frø var størst ved Anvendelse af 40 × 10 cm Afstand eller et Vokserum paa 400 cm^2 pr. Plante,

naar Udsæden fradrages. Her gælder det, at Udbyttet faldt ikke saa meget ved at gaa op til 50 cm Rækkeafstand som ved at formindske Planteafstanden til 5 eller forøge den til 20 cm Afstand.

Frøvægten for modne Frø var størst ved det store Vokserum.

Hovedresultatet af Forsøgene var, at en Planteafstand af 40 × 20 cm for Dyrkning af grønne Bønner og en Afstand af 40 × 10 cm for Dyrkning af Bønner til Modenhed gav det største Udbytte, naar Udsædsmængden fradrages.

V. Afstandsforsøg med Selleri.

I Aarene 1920—1923 er der ved Blangsted gennemført et Afstandsforsøg med Selleri, men Forsøget i 1921 blev kasseret paa Grund af Misvækst.

Forsøget har samtidig været anlagt ved Hornum, men det er ikke her lykkedes at opnaa brugbare Afgrøder af Selleri, der stiller store Fordringer saavel til Jordens Gødningskraft som til Varme- og Fugtighedsforhold.

Nærværende Beretning bygger derfor kun paa 3 Aars Forsøg paa Lerjord ved Blangsted.

I Forsøget er prøvet følgende Afstande: 50, 60 og 70 cm Rækkeafstand og 40, 50 og 60 cm Afstand mellem Planterne i Rækken.

Der er anvendt 6 Fællesparceller, Parcelstørrelsen var 15, 18 og 21 m^2 efter Rækkeafstanden.

I hver Parcel blev plantet 5 Rækker 6 m lange, heraf er de 3 opvejede, medens de 2 yderste Rækker var Værnerækker.

Det første Aar blev der anvendt Frø af egen Avl, det følgende Aar er der indkøbt Frø af »Non plus ultra« og det sidste Aar af »Prager Kæmpe«.

Sellerisorterne, der her er anvendte, er næppe saa forskellige, at de har kunnet udøve nogen særlig Indvirkning til Gunst for den ene eller den anden Afstand, og selv ved Indkøb af samme Sort er man under de nuværende Forhold ikke sikret imod at faa ret forskellige Typer. Frøavlen af Selleri er som bekendt saa usikker her i Landet, at en regulær Stamfrøavl ikke hidtil er opretholdt.

Om Dyrkningsforholdene kan følgende oplyses:

1920. Forfrugten var Hvede. Der er gødet med 200 hkg Staldgødning pr. ha, 300 kg 18 pCt. Superfosfat og 600 kg 20 pCt. Kaligødning samt 400 kg Norgesalpeter pr. ha. Sellerifrøet blev saaet i Bænk 2. Marts, udpriklede 6. April og udplantede 31. Maj. Den 16. Juni blev Arealet vandet med 15 mm Vand.

Der er iagttaget et svagt Angreb af Bladpletsyge *(Septoria)*, der er behandlet ved Sprøjtning med Kobbersodavædske den 17. August og 3. September.

1922. Forfrugten var Tomater. Gødskningen var pr. ha: 300 hkg Staldgødning, 200 kg 18 pCt. Superfosfat og 200 kg 37 pCt. Kaligødning samt 200 kg Chilesalpeter.

Sellerifrøet blev udsaaet i Bænk og Planterne priklede. Udplantning den 20. Maj og Efterplantning den 30. Maj. Sellerierne vandedes den 23. Maj, 30. Maj og 23. Juni med henholdsvis 18, 9 og 15 mm Vand.

I sidste Uge af Juli og 7.—8. August blev der afpillet Blade, der var angrebne af Bladpletsyge, og hver Gang blev der sprøjtet med 2 pCt. Bordeauxvædske. En Del af Rødderne var ved Optagningen skurvede. Planterne udviklede sig i øvrigt tilfredsstillende.

1923. Forfrugten var Jordbær. Jorden blev om Efteraaret pløjet 2 Gange, ved sidste Pløjning i Midten af November blev der nedpløjet 300 hkg Staldgødning pr. ha.

Af Kunstgødning er der tilført 400 kg 18 pCt. Superfosfat, 400 kg 37 pCt. Kaligødning og 400 kg Chilesalpeter pr. ha.

Frøet blev saaet den 23. Februar, Planterne udpriklede den 4. April og udplantede den 23. Maj. Jorden var ved Plantningen meget fugtig. Sellerierne vandedes den 11. Juni, 4., 14. og 26. Juli med henholdsvis 5, 10, 15 og 22 mm Vand.

Af Sygdomsangreb er noteret et svagt Angreb af Bladpletsyge i sidste Halvdel af August. Frøet blev inden Udsaaningen afsvampet med $^1/_4$ pCt. Formalin i 4 Timer, og i Slutningen af Juli blev Sellerierne oversprøjtede med en 2 pCt. Bordeauxvædske. Udbyttet af Knolde blev godt.

Forsøgets Resultater.

Som det fremgaar af Tabellerne, var Udbyttet meget forskelligt i de tre Forsøgsaar.

Knoldudbyttet var i de 3 Aar henholdsvis 72, 161 og 170 hkg Knolde pr. ha fra Afstand 50 × 50 cm.

Aarsagen til det stærkt svingende Udbytte maa i nogen Grad forklares ud fra Vejrforholdene.

I Aaret 1920, da Udbyttet var lavt, var Somren tør, medens 1922 og 1923 havde forholdsvis fugtige Somre, tilmed er der disse Aar vandet med ikke saa smaa Vandmængder i Perioder, hvor det var tørt.

Tabel 22. Afstandsforsøg med Selleri.
Samlet Plantemasse, Udbytte af Knolde i alt og af gode Knolde.
Blangsted 1920, 1922—23.

Rækkeafstand × Planteafstand	1920			1922			1923			Gennemsnit 1920, 1922—23					
	hkg pr. ha			hkg pr. ha			hkg pr. ha			hkg pr. ha			Forholdstal		
	Samlet Plantemasse	Knolde, i alt	Gode Knolde	Samlet Plantemasse	Knolde, i alt	Gode Knolde	Samlet Plantemasse	Knolde, i alt	Gode Knolde	Samlet Plantemasse	Knolde, i alt	Gode Knolde	Samlet Plantemasse	Knolde, i alt	Gode Knolde
50 × 40 cm	147.7	68.1	68.1	327.4	174.7	75.8	601.3	173.6	133.7	358.8	138.8	92.5	100	100	100
60 × 40 -	132.6	62.7	62.7	357.8	180.3	80.2	544.3	155.2	127.0	344.9	132.7	90.0	96	96	97
70 × 40 -	124.7	60.6	60.6	321.3	172.4	76.2	508.6	147.9	126.1	318.2	127.0	87.6	89	91	95
50 × 50 -	155.4	72.0	72.0	290.8	160.9	87.0	513.9	169.5	136.1	320.0	134.1	98.4	89	97	106
60 × 50 -	126.7	60.4	60.4	321.0	169.4	79.2	437.9	132.0	112.6	295.2	120.6	84.1	82	87	91
70 × 50 -	106.5	52.3	52.3	301.3	164.9	74.8	415.9	120.9	110.5	274.6	112.7	79.2	77	81	86
50 × 60 -	115.5	53.9	53.9	308.8	160.4	74.8	477.9	137.8	112.5	300.7	117.2	80.4	84	84	87
60 × 60 -	107.1	51.9	51.9	308.0	165.3	84.8	416.9	119.7	99.0	277.3	112.3	78.6	77	81	85
70 × 60 -	94.9	44.6	44.6	267.5	145.4	69.3	414.8	115.0	106.4	259.1	101.7	73.4	72	73	79

Ser vi paa Forholdstallene i Tabel 22, hvor saavel Udbyttet af samlet Plantemasse som af Knolde er opført, fremgaar det, at der i Gennemsnit af Forsøgene er god Overensstemmelse imellem det samlede Planteudbytte og Knoludbyttet. Udbyttet daler jævnt med den store Planteafstand.

I Forsøget er Udbyttet af gode, sunde Knolde bestemt i de to sidste Forsøgsaar. Skønt der, hvad der fremgaar af den følgende Tabel, er nogen Forskel paa pCt. revnede, rustne og smaa Knolde i de forskellige Afstande, er Materialet dog for spinkelt til, at det tør tillægges større Betydning.

Knoludbyttet i alt har i Gennemsnit af alle Aar været størst ved den mindste prøvede Afstand og aftager regelmæssigt med Vokserummets Forøgelse.

Praktiske Hensyn vil gøre sig gældende for, hvilke Afstande der bør vælges til Selleri. Hensynet til det forøgede Planteantal, der kræves paa samme Areal ved Benyttelsen af de smaa Afstande i Sammenligning med de større Afstande, og Hensynet til Knoldstørrelsen, der spiller en stor Rolle for Salgsværdien, vil her være afgørende.

Tabel 23. Afstandsforsøg med Selleri.
Udbytte af Knolde i alt.

Blangsted 1920, 1922—23.

hkg pr. ha				Udbytte efter forskellig Rækkeafstand. Gennemsnit for 3 Planteafstande	Forholdstal			Forholdstal
Planteafstand, cm	40	50	60		40	50	60	
50 cm Rækkeafstand...	138.8	134.1	117.2	130.0	100	97	85	100
60 - — ...	132.7	120.6	112.3	121.9	96	87	81	94
70 - — ...	127.0	112.7	101.7	113.8	92	81	73	87
Udbytte efter forskellig Planteafstand. Gennemsnit for 3 Rækkeafstande	132.8	122.5	110.4		100	92	83	

Vægten pr. Knold var, som det fremgaar af Tabel 24, mindre ved den lille Afstand end ved de større.

Tabel 24. Afstandsforsøg med Selleri.
Knoldvægt, pCt. Antal gode Knolde, daarlige Knolde og Stokløbere.

Blangsted 1920, 1922—23.

Rækkeafstand × Planteafstand	Gode Knolde, Vægt i kg pr. Knold				Tørstof, pCt.		Antal gode Knolde, pCt.				Antal rustne og revnede Knolde, pCt.			Antal Stokløbere, pCt.			Forholdstal		
	1920	1922	1923	Gns.	1920	1922	1920	1922	1923	Gns.	1922	1923	Gns.	1922	1923	Gns.	Vægt pr. Knold	Gode Knolde, pCt.	Rustne og revnede Knolde, pCt.
50 × 40 cm	0.18	0.40	0.53	0.37	11.45	12.50	89	38	52	60	57	26	42	5	23	14	100	100	100
60 × 40 -	0.19	0.49	0.55	0.41			86	39	57	61	56	21	39	5	23	14	111	102	93
70 × 40 -	0.20	0.54	0.60	0.45			93	40	60	64	61	18	40	3	21	12	122	107	95
50 × 50 -	0.22	0.45	0.62	0.43			87	48	58	64	47	25	36	4	18	11	116	107	86
60 × 50 -	0.27	0.56	0.60	0.48	11.97	12.54	95	43	58	65	52	16	34	6	25	16	130	108	81
70 × 50 -	0.22	0.65	0.63	0.50			90	40	62	64	54	12	33	6	25	16	135	107	79
50 × 60 -	0.19	0.52	0.57	0.43			88	44	59	64	54	18	36	2	22	12	116	107	86
60 × 60 -	0.21	0.63	0.66	0.50			94	49	55	66	58	17	33	4	28	16	135	110	79
70 × 60 -	0.21	0.68	0.74	0.54	11.96	12.57	92	43	60	65	50	11	31	6	28	17	146	108	74

Af Tørstofbestemmelse foreligger der kun Analyse fra to Aar og fra 3 Afstande. Tallene viser ikke noget sikkert Udslag for Tørstofindholdet efter forskellige Vokserum.

Af Optegnelsen over det Procenttal Planter, der har givet gode, sunde Knolde, fremgaar det, at der er stor Forskel paa de forskellige Aar: 1920 har saaledes givet 90 pCt., medens 1922 kun har givet 43 pCt. gode, sunde Knolde.

Forskellen for de forskellige Afstande er ikke særlig stor, men jo større Vokserummet var, desto flere pCt. brugbare Knolde.

Antallet af rustne, revnede og smaa Knolde var derimod procentvis lidt større ved de mindre Vokserum end ved de store.

Stokløbere har der været mange af i 1923, men der er ikke stor Forskel i Antallet ved de forskellige Planteafstande.

Oversigt over Resultaterne.

Af Oversigtstabellen, der viser Gennemsnit af de 3 Aars Forsøg, fremgaar det, at Planternes Vokserum — med en Rækkeafstand fra 50 til 70 cm og en Planteafstand fra 40 til 60 cm — stiger fra 0.20 m^2 til 0.42 m^2. Planteantallet, der kræves, varierer fra 50000 til 23800 Planter pr. ha.

Tabel 25. Oversigtstabel over Forsøg med forskellig Række- og Planteafstand for Selleri.

Gennemsnit for Blangsted 1920, 1922—23.

Rækkeafstand × Planteafstand	Vokserum m^2	Antal 100 Planter pr. ha	pCt. manglende Planter	pCt. Antal gode Knolde	Samlet Plantemasse hkg pr. ha	Samlet Plantemasse Forholdstal	Knolde, i alt hkg pr. ha	Knolde, i alt Forholdstal	Gode Knolde hkg pr. ha	Gode Knolde Forholdstal	Gode Knolde Vægt pr. Knold, kg
50 × 40 cm	0.20	500	5.3	60	359	100	139	100	93	100	0.37
60 × 40 -	0.24	417	3.3	61	345	96	133	96	90	97	0.41
70 × 40 -	0.28	357	3.3	64	318	88	127	92	88	95	0.45
50 × 50 -	0.25	400	4.0	64	320	89	134	97	98	105	0.43
60 × 50 -	0.30	333	3.7	65	295	82	121	87	84	90	0.48
70 × 50 -	0.35	286	3.3	64	275	76	113	81	79	85	0.50
50 × 60 -	0.30	333	2.0	64	301	83	117	84	80	86	0.43
60 × 60 -	0.36	278	2.3	66	277	77	112	81	79	85	0.50
70 × 60 -	0.42	238	0.7	65	259	72	102	73	73	79	0.54

Antallet af gode Knolde er stigende med det større Vokserum, og samtidig er der færre smaa og syge Knolde.

Det samlede Planteudbytte (Top + Rod) og Udbyttet af Knolde alene staar i omvendt Forhold til Vokserummet, saaledes at det største Vægtudbytte er naaet ved den mindste Afstand, nemlig 50 × 40 cm, og aftager jævnt med det øgede Vokserum. En Planteafstand paa 70 × 60 cm gav kun 73 pCt. af det Udbytte, som 50 × 40 cm har givet.

Knoldstørrelsen spiller en saa betydelig Rolle ved Dyrkning af Selleri til Salg, at der i Praksis maa vælges den Afstand, der giver den mest passende Knoldstørrelse, og dertil kan Forsøgsresultaterne formentlig ogsaa give den enkelte Dyrker nogen Vejledning.

Summary.

Spacing Experiments with White Cabbage, Beet-roots, Dwarf Peas, Dwarf Beans, and Celery.

The experiments are carried out from 1920 to 1923 on heavy clay soil at Blangsted in Funen and on sandy soil at Hornum in Jutland.

Large crops are not obtained owing to rather cool summer seasons which have influenced the yield. With exeption of the very dry summer of 1921 the rainfall has altogether been favourable during the experiment period.

White Winter Cabbage. (»Tall Amager«).

60, 70, and 80 cm distance between the rows and 40, 60, and 80 cm between the plants are tried. The space allowed each plant varied from 0.24 m^2 to 0.64 m^2.

Nearly the same yield has been obtained for the distances 80 by 60 to 80 by 80 cm, but if smaller space than 0.48 m^2 per plant was given, the yield of usable heads decreased considerably.

The size of the heads was greatly influenced by the space, and with decreasing space the weight per usable head decreased correspondingly from 2.3 to 1.1 kg.

Blangsted and Hornum 1920—23.

Distance between the rows, cm	80			70			60		
— — — plants, -	80	60	40	80	60	40	80	60	40
Yield of usable heads, hkg pr. ha	298	294	255	295	287	228	297	272	218
— — — , in proportion to 100	100	98	85	99	96	76	99	91	73
Weight per head, kg	2.3	1.9	1.4	2.0	1.7	1.2	1.9	1.5	1.1

Globular Beet-roots. (»Crimson Globe« and »Suttons Globe«).

The distances tried were 40, 50, and 60 cm between the rows and 5 and 10 cm between the plants. In addition was tried with a small rate of seeding and no singling, estimating the plant distance to be about 2 cm. Caused by various circumstances the distances were greater than planned, namely 7 and 11 cm in the thinned and 6 cm in the unthinned rows.

When only roots under 10 cm are taken into consideration the best row distance proved to be 40 cm on both experiment centres, but a widening of the distance between the rows to 50 cm did not essentially decrease the yield. Singling to 5 cm gave the highest yield, but on clay soil at Blangsted has the smallest distance and on sandy soil at Hornum the largest distance given the next highest yield. At Blangsted a great part of the roots was more than 10 cm in diameter.

Blangsted and Hornum 1920—23.

Distance between the rows, cm	40			50			60		
— — — plants -	2	5	10	2	5	10	2	5	10
Blangsted									
Yield of usable roots, total, hkg pr. ha	288	325	358	303	348	342	310	333	336
— - — — , under 10 cm, hkg pr. ha	231	252	224	225	254	185	207	226	172
— - — — , - - ,in proportion to 100	100	109	97	97	110	80	89	97	74
Hornum									
Yield of usable roots, total, hkg pr. ha	233	291	324	241	301	306	251	301	291
— - — — , under 10 cm, hkg pr. ha	231	290	300	231	294	267	241	290	228
— - — — , - - ,in proportion to 100	100	126	130	100	127	116	104	126	99

Dwarf Peas. (»Wonder of Witham«).

In the experiment the rows were 40, 50 and 60 cm apart and per 100 m row was sown 900, 600, and 300 g seed, which corresponds to 2.7, 4 and 8 cm between the seeds.

Blangsted and Hornum 1920—23.

Distance between the rows, cm	40			50			60		
Amount of seed sown, grammes	900	600	300	900	600	300	900	600	300
Yield of green pods, hkg pr. ha	91	80	57	77	71	48	67	62	42
— - — — , in proportion to 100	100	88	62	84	78	53	74	68	46
Yield of green seeds, seed sown deducted, hkg pr. ha	37	33	24	31	29	19	28	25	17
— - — — , in proportion to 100.	100	90	65	85	78	53	75	68	45
Yield of matured seeds, seed sown deducted, hkg pr. ha	15.3	13.2	10.7	14.3	13.0	9.9	13.4	12.0	8.1
Yield of matured seeds, in proportion to 100	100	87	70	94	85	65	88	79	53

The smallest distance between the rows, 40 cm, and the highest quantity of seed sown, 900 g, has given the largest yield of green pods and seed. If the amount of seed sown was reduced to 600 g the yield was not decreased so much as when the row intervals were widened to 50 cm.

The yield of matured seed decreased regularly with the widening of the intervals, but it decreased not as much as the amount of seed sown.

Dwarf Beans. (»Masterpiece«).

The experiment is only carried out on clay soil.

The row intervals were 40, 50, and 60 cm and the plant intervals 5, 10, 20, and 40 cm. The space allowed each plant varied from 200 to 2400 cm^2 and the amount of seed sown from 240 kg to 20 kg per hectare.

The smallest space, 40 by 5 cm, gave the highest yield of green pods, but a widening of the plant intervals to 20 cm did not reduce the yield to any extent. An enlargement of the distance between the rows caused a somewhat smaller yield, but the reduction was considerably larger where large intervals were used instead of smaller ones.

Considering the great amount of seed needed for the small intervals, the best result is obtained when 40 by 20 cm is used.

Blangsted 1920—23.

Distance between the rows, cm	40				50				60			
— — — plants, -	5	10	20	40	5	10	20	40	5	10	20	40
Yield of green pods, hkg pr. ha	62	59	60	41	62	55	51	32	60	50	47	27
— - — — , in proportion to 100	100	95	97	66	100	89	82	52	97	81	76	44
— - — — , seed sown deducted, hkg pr. ha	47	52	57	39	50	50	49	30	50	45	45	26
— - — — , in proportion to 100	100	110	121	83	106	106	104	64	106	96	96	55

Celeriac. (»Non plus ultra«, and »Prager«).

The experiment is only carried out on clay soil.

The distances have been 50, 60, and 70 cm between the rows and 40, 50, and 60 cm between the plants.

The result shows the highest yield for 50 by 40 cm and decreasing yield for increasing space. The size of roots is increasing with increasing space.

Blangsted 1920—23.

Distance between the rows, cm	50			60			70		
— — — plants, -	40	50	60	40	50	60	40	50	60
Yield of roots, hkg pr. ha	139	134	117	133	121	112	127	113	102
— - — , in proportion to 100	100	97	84	96	87	81	92	81	73
Size of roots, kg	0.37	0.43	0.43	0.41	0.48	0.50	0.45	0.50	0.54

Forsøg med Sorter af høje Marværter.
1923—1924.

Ved **Hakon Sørensen.**

199. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

I 1921 og 1922 blev der paa Statens Havebrugs-Forsøgsstationer foretaget en Prøvedyrkning af de vigtigste af de i Handelen forekommende Sorter af høje Marværter. Da der ikke syntes at være stor Forskel paa de forskellige Prøver af samme Sort, men Sorterne varierede stærkt indbyrdes, blev det besluttet at foretage Sortsforsøg med 11 af de prøvede Ærtesorter.

Forsøget er udført ved Blangsted, Spangsbjerg og Hornum i 1923 og 1924. Beretningen er udarbejdet af Forsøgsleder *Hakon Sørensen*, Hornum.

Forsøgslederne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Inden for Køkkenurterne er Ærterne blandt dem, der varierer mest i ydre Egenskaber. Det gælder Højde, Bælgform, Bælgfarve, Frøstørrelse, Tidlighed m. m., og da de forskellige Egenskaber optræder i forskellige Sammenstillinger, og der findes alle mulige Overgangsformer, er det naturligt, at der Tid efter anden er opstaaet et Utal af Sorter, der tilmed let fastholdes, idet en een Gang oparbejdet Sort er konstant, fordi Ærterne er Selvbestøvere.

Ethvert Firma har derved Mulighed for at lave sig nye Sorter, og flere udenlandske, især engelske Frøfirmaer udbyder i deres Kataloger egne Sorter, der som Regel udmærker sig ved store iøjnefaldende Bælge, der ofte er af en smuk Form

eller Farve, men som med Hensyn til Ydeevne af grønne Frø ikke altid kommer paa Højde med ældre kendte Sorter.

Vanskelighederne ved at komme bort fra dette Virvar af Ærtesorter beror paa, at Haveærternes Brugsværdi er vanskelig at bestemme, da det — bortset fra Sukkerærterne — kun er de umodne Frø, der bruges, og Ærterne altid sælges til Forbrugerne som grønne Bælge. Forbrugerne er i Almindelighed ikke opmærksomme paa, at et smukt Udseende af Bælge ikke behøver at falde sammen med et stort Indhold af grønne Frø.

For Konservesfabrikker og Dyrkere af Konservesærter er det af stor Betydning at faa Sortsspørgsmaalet klaret, idet Fabrikkerne udelukkende har Interesse i Frøudbyttet og Frøenes Kvalitet.

Det foreliggende Sortsforsøg med høje Ærter blev allerede forberedt i 1921, da der i dette Aar blev indsamlet 32 Prøver af høje Ærter fra indenlandske og udenlandske Frøfirmaer. Prøverne skulde efter Planen prøvedyrkes i 2 Aar, og de bedste Former skulde derefter indgaa i det egentlige Dyrkningsforsøg.

Forsøget var oprindelig planlagt baade som Sorts- og Stammeforsøg, men da det i 1922 afsluttede Sorts- og Stammeforsøg med lave Ærter (se 156. Beretning) viste, at der var liden eller ingen Udsigt til at finde egentlige Stammer blandt Ærtesorterne, blev Planen ændret, saaledes at Forsøget blev anlagt som et Sortsforsøg, og der blev medtaget 11 Sorter. Nedennævnte Prøver deltog i Prøvedyrkningen 1921—22:

5	Prøver	Fairbeards	1	Prøver	Broballe Ideal
2	—	Allerup	2	—	Telephon
3	—	Champion of England	2	—	Stensært
1	—	Non plus ultra	3	—	Høg margært
1	—	Ideal	1	—	Gardeners first market
1	—	Hamlet	1	—	Krudthusært
1	—	Dansk Henkogningsært	1	—	Gradus
1	—	Ært A	1	—	Mumieært
1	—	Præsident Wilson	1	—	Suttons The V. C.
1	—	Pioner	1	—	Abundance.
1	—	Høj, tidlig Ært			

Af ovennævnte blev følgende medtagne i Dyrkningsforsøget 1923—24:

Lbnr. 1. Hamlet	Lbnr. 7. Gardeners first market
— 2. Høg margært. Nr. 18-405	— 8. Allerup
— 3. Non plus ultra	— 9. Ideal
— 4. Broballe Ideal	— 10. Telephon
— 5. Stensært	— 11. (Uægte) Champion of England.
— 6. Fairbeards	

Forsøget er udført i Aarene 1923—24 paa de 3 Havebrugs-Forsøgsstationer, nemlig Blangsted ved Odense, der har svær, lermuldet Jord med Lerunderlag, Spangsbjerg ved Esbjerg, der har god, sandmuldet Jord med lerblandet Sandunderlag, og Hornum i Himmerland, der har sandmuldet Jord med Sandunderlag.

Ved Blangsted og Spangsbjerg er Læforholdene gunstige, medens Hornum endnu ligger ret udsat for Vinden. Sidstnævnte Forhold bidrog især i 1923 til, at Ærterne ikke naaede normal Rankelængde, ligesom Udbyttet i dette Aar kun blev lille.

Frøet, der er benyttet, er fremavlet paa Forsøgsstationerne, og der er udsaaet Frø af samme Parti paa alle Forsøgssteder.

I 1923 blev der udsaaet samme Vægtmængde af spiredygtigt Frø af hver Stamme, beregnet efter 600 g Frø pr. 100 løb. m., men da der ved denne Udsædsmaade viste sig at blive nogen Forskel i Planteantallet, ændredes Udsæden i 1924 til, at der blev udsaaet samme Antal spiredygtigt Frø af hver Stamme, denne Ændring synes dog ikke at have haft Indflydelse paa Rækkefølgen.

I Forsøget er der overalt benyttet 6 Fællesparceller, hvoraf de 4 er høstede som grønne Bælge, og de 2 som modne Frø. Parcelstørrelsen var 14 m^2, og der er udsaaet 2 Rækker i 10 m Længde af hver Sort med 40 cm Rækkeafstand og en mellemliggende Gang paa 100 cm. Ærterne er risede med alm. Ærteris.

I en Gennemsnitsprøve paa 200 Bælge fra hver Plukning er der bestemt Frøprocent, Frøantal m. m.

Aarenes Vejrlig ses af Oversigten i Tabel 1. Heraf fremgaar det, at Sommeren 1923 var meget kølig. Nedbøren faldt rigelig i Slutningen af April og i Begyndelsen af Maj, hvad der i Forbindelse med det kolde Vejr hæmmede Spiringen af Ærterne og bidrog til, at Udbyttet for Blangsted og Hornums Vedkommende blev lille, medens Forholdene stillede sig noget gunstigere ved Spangsbjerg.

Alle Forsøgssteder angiver, at Væksten Sommeren igennem var trykket af Kulden.

Tabel 1. Oversigt over Vejrforholdene.
Angivet som Afvigelser fra Normalen.

Maaned	Blangsted			Spangsbjerg			Hornum		
	1923	1924	Normal	1923	1924	Normal	1923	1924	Normal
				Nedbør i mm.					
April ...	+18	+26	38	÷ 7	÷16	35	÷ 3	+38	36
Maj	+50	+ 4	39	+31	+11	35	+36	0	43
Juni....	÷25	÷23	47	÷14	÷21	46	÷18	÷15	42
Juli	÷21	+27	64	0	+ 5	59	+11	+25	65
August..	+27	+ 7	80	+ 4	+67	87	÷ 5	+28	80
				Temperatur i C.°					
April ...	÷1.1	÷2.0	5.9	+0.7	÷0.3	4.5	÷1.3	÷2.0	5.1
Maj	÷2.0	÷0.6	11.0	÷1.5	÷0.2	10.1	÷2.3	÷0.7	10.1
Juni....	÷4.4	÷1.5	15.1	÷3.7	÷0.7	14.1	÷4.1	÷1.9	14.3
Juli	+0.3	÷1.7	16.4	+1.6	÷0.8	15.5	+0.7	÷1.5	15.6
August..	÷1.8	÷0.7	15.6	÷0.9	+0.3	15.0	÷2.0	÷0.9	14.9

Af Gødning er der anvendt følgende Mængder henholdsvis for Blangsted, Spangsbjerg og Hornum: 400, 400 og 600 kg 18 pCt. Superfosfat, 400, 200 og 400 kg 37 pCt. Kaligødning, og desuden er der ved Hornum anvendt 100 kg Norgesalpeter.

Frøet blev saaet henholdsvis 21., 18. og 24. April paa de 3 Forsøgssteder, og Plukningen begyndtes omtrent samtidig, nemlig 23., 20. og 26. Juli, men afsluttedes til meget forskellig Tid, nemlig 7. og 24. August og 19. September.

Somren 1924 var ogsaa kølig, Foraaret kom sent, og dette i Forbindelse med en rigelig Nedbør bevirkede, at Ærterne først blev saaede i Begyndelsen af Maj. Vækstbetingelserne var alligevel betydelig bedre i dette Aar end i 1923, og Udbyttet blev som Helhed godt.

Af Gødning blev der for Blangsteds og Spangsbjergs Vedkommende anvendt samme Mængder i 1924 som i 1923, derimod blev der ved Hornum kun anvendt 200 kg Superfosfat, 100 kg Kaligødning og 100 kg Norgesalpeter.

Plukning af grønne Bælge paabegyndtes 23., 20. og 31. Juli og afsluttedes 28. August, 1. og 9. September, idet Forsøgsstederne er opførte i samme Rækkefølge som ovenfor.

Tabel 2, 3 og 4 viser Udbyttet af grønne Bælge, grønne Frø og modne Frø samt Bælgenes Frøprocent paa de 3 Forsøgssteder.

Tabel 2. Sorter af høje Ærter 1923—24.

Blangsted.

Lbnr.	Navn	1923 Udbytte, hkg pr. ha				1924 Udbytte, hkg pr. ha				Gennemsnit 1923—24 Udbytte, hkg pr. ha				Gennemsnit 1923—24 Forholdstal, Fairbeards = 100			
		Grønne Bælge	Grønne Frø	Frøprocent	Modne Frø	Grønne Bælge	Grønne Frø	Frøprocent	Modne Frø	Grønne Bælge	Grønne Frø	Frøprocent	Modne Frø	Grønne Bælge	Grønne Frø	Frøprocent	Modne Frø
1	Hamlet	64.4	28.2	42.7	17.8	135.0	54.0	41.3	35.6	99.7	41.1	42.0	26.7	111	108	100	106
2	Høg margært	71.9	35.8	47.3	21.2	106.4	44.7	41.6	22.0	89.2	40.3	44.5	21.6	100	106	106	86
3	Non plus ultra	56.9	26.5	44.9	20.1	95.5	38.9	39.6	23.1	76.2	32.7	42.3	21.6	85	86	101	86
4	Broballe Ideal	63.6	26.8	42.9	24.8	125.5	46.7	38.5	32.7	94.5	36.7	40.7	28.8	105	96	97	115
5	Stensært	54.1	24.3	43.8	19.6	108.9	45.3	41.8	29.0	81.5	34.8	42.8	24.3	91	91	102	97
6	Fairbeards	59.0	28.7	46.1	19.7	120.2	47.4	37.8	30.5	89.6	38.1	42.0	25.1	100	100	100	100
7	Gardeners first market	61.7	24.8	40.7	16.4	120.3	40.6	31.4	28.4	91.0	32.7	36.1	22.4	102	86	86	89
8	Allerup	43.0	18.3	43.4	17.6	92.4	35.1	37.1	21.3	67.7	26.7	40.3	19.5	76	70	96	78
9	Ideal	55.2	19.5	39.2	12.6	102.9	37.7	37.5	20.4	79.0	28.6	38.4	16.5	88	75	91	66
10	Telephon	46.0	15.8	36.2	15.2	109.1	30.2	29.1	23.7	77.5	23.0	32.7	19.5	86	60	78	78
11	(Uægte) Champion of England	47.8	16.8	35.1	24.9	81.6	22.2	26.3	26.2	64.7	19.5	30.7	25.6	72	51	73	102

Tabel 3. Sorter af høje Ærter 1923—24. *Spangsbjerg.*

Lbnr.	Navn	1923 Udbytte, hkg pr. ha				1924 Udbytte, hkg pr. ha				Gennemsnit 1923—24 Udbytte, hkg pr. ha				Gennemsnit 1923—24 Forholdstal, Fairbeards = 100			
		Grønne Bælge	Grønne Frø	Frøprocent	Modne Frø	Grønne Bælge	Grønne Frø	Frøprocent	Modne Frø	Grønne Bælge	Grønne Frø	Frøprocent	Modne Frø	Grønne Bælge	Grønne Frø	Frøprocent	Modne Frø
1	Hamlet	124.6	48.5	38.9	25.0	171.5	73.1	42.6	8.3	148.1	60.8	40.8	16.7	139	145	104	122
2	Høg margært	105.1	42.5	40.1	29.5	143.1	64.7	45.2	11.1	124.1	53.6	42.7	20.3	117	128	109	148
3	Non plus ultra	101.2	43.4	42.9	34.9	142.2	65.9	46.3	10.3	121.7	54.7	44.6	22.6	114	130	114	165
4	Broballe Ideal	110.4	40.2	36.4	30.0	158.1	58.2	36.8	14.4	134.3	49.2	36.6	22.2	126	117	93	162
5	Stensært	97.7	37.2	38.1	32.5	123.8	54.8	44.3	4.4	110.8	46.0	41.2	18.5	104	110	105	135
6	Fairbeards	93.3	34.4	36.9	21.8	119.3	49.5	41.5	5.6	106.3	42.0	39.2	13.7	100	100	100	100
7	Gardeners first market	94.6	28.8	30.4	22.9	149.8	51.7	34.5	7.6	122.2	40.3	32.5	15.3	115	96	83	112
8	Allerup	70.5	26.5	37.6	13.4	124.1	51.9	41.2	6.2	97.3	38.8	39.4	9.8	92	92	101	72
9	Ideal	59.4	21.3	35.8	11.8	134.3	47.8	35.6	8.1	96.9	34.6	35.7	9.9	91	82	91	72
10	Telephon	76.4	19.4	25.5	15.0	149.6	46.4	31.0	5.9	113.0	32.9	28.3	10.4	106	78	72	76
11	(Uægte) Champion of England	94.9	25.4	26.8	30.5	112.1	35.5	31.6	7.1	103.5	30.5	29.2	18.8	97	73	74	132

Tabel 4. Sorter af høje Ærter 1923—24.

Hornum.

Lbnr.	Navn	1923 Udbytte, hkg pr. ha				1924 Udbytte, hkg pr. ha				Gennemsnit 1923—24 Udbytte, hkg pr. ha				Gennemsnit 1923—24 Forholdstal, Fairbeards = 100			
		Grønne Bælge	Grønne Frø	Frøprocent	Modne Frø	Grønne Bælge	Grønne Frø	Frøprocent	Modne Frø	Grønne Bælge	Grønne Frø	Frøprocent	Modne Frø	Grønne Bælge	Grønne Frø	Frøprocent	Modne Frø
1	Hamlet	44.0	14.4	32.8	8.4	92.0	35.9	39.0	8.5	68.0	25.2	35.9	8.4	119	122	99	92
2	Høg margært	58.2	22.7	39.0	13.2	65.8	29.4	44.5	10.1	62.0	26.1	41.8	11.7	109	126	113	129
3	Non plus ultra	78.7	32.7	41.2	12.7	42.4	18.4	43.3	9.0	60.5	25.5	42.3	10.8	106	123	117	119
4	Broballe Ideal	70.2	23.8	34.0	12.4	60.2	23.6	39.2	10.4	65.2	23.7	36.6	11.4	115	114	101	125
5	Stensært	55.0	20.1	36.5	14.2	61.4	26.9	43.8	9.4	58.2	23.5	40.2	11.8	102	114	111	130
6	Fairbeards	53.1	18.5	34.7	8.8	60.7	22.9	37.8	9.4	56.9	20.7	36.3	9.1	100	100	100	100
7	Gardeners first market	63.3	19.8	31.5	8.3	78.7	27.6	35.1	10.6	71.0	23.7	33.3	9.5	124	115	92	104
8	Allerup	47.6	17.2	36.0	7.4	41.5	17.0	40.9	5.6	44.5	17.1	38.5	6.5	78	83	106	71
9	Ideal	34.0	11.9	34.9	7.0	55.1	19.2	34.9	5.2	44.6	15.5	34.9	6.1	78	75	96	67
10	Telephon	41.1	10.7	26.1	6.9	59.1	17.8	30.2	4.1	50.1	14.3	28.2	5.5	88	69	77	60
11	(Uægte) Champion of England	68.9	20.0	29.1	12.7	58.8	19.0	32.2	12.1	63.8	19.5	30.7	12.4	112	94	85	136

I 1923 var der nogen Forskel i Rækkefølgen for Sorterne paa de forskellige Forsøgssteder. Navnlig har Nr. 11 og Nr. 3 givet et forholdsvis større Udbytte ved Hornum end paa de andre Forsøgssteder, medens Nr. 1 gav et mindre Udbytte. Disse Afvigelser staar rimeligvis i Forbindelse med Spiringsforholdene, der i dette Aar var mindre gode, og de forskellige Sorter har da forholdt sig noget forskelligt. En Optælling af Planterne viste, at der var betydelig Forskel paa Spiringen i Marken i Sammenligning med Spiringen i Sand.

I 1924 var Overensstemmelsen mellem Forsøgsstederne bedre.

En Middelfejlsberegning, hvor et eller flere Forsøg blev udeladte af Beregningen, har vist, at den mindste Middelfejl er naaet ved at medtage alle Forsøg.

Ved Spangsbjerg og Hornum og i Gennemsnit af alle Forsøg har Nr. 1 Hamlet, Nr. 2 Høg margært, Nr. 3 Non plus ultra, Nr. 4 Broballe Ideal og Nr. 5 Stensært været Fairbeards overlegen. Ved Blangsted har kun Nr. 1 og Nr. 2 ydet større Udbytte, saa det synes, som om Fairbeards klarer sig noget bedre paa den svære Lerjord, medens Non plus ultra-Typerne synes at foretrække en lettere Jordbund.

Nr. 7 Gardeners first market yder et ret stort Udbytte af grønne Bælge, men da den har en meget lav Frøprocent, ligger Udbyttet af grønne Frø lavere end for Fairbeards.

Nr. 8 Allerup, Nr. 9 Ideal, Nr. 10 Telephon og Nr. 11 (Uægte) Champion of England ligger væsentligt lavere med Udbytte af grønne Frø, og disse Sorter har derfor kun ringe Dyrkningsværdi.

Som Tabel 5 viser, er Udbyttet af grønne Frø stærkt varierende fra Sted til Sted og fra det ene Aar til det andet. Derimod er Forholdet mellem Sorterne indbyrdes nogenlunde fast, naar der tages Hensyn til de Svingninger, der altid vil fremkomme i et Sortsforsøg, som udføres paa forskellige Lokaliteter. En Skillelinie under Fairbeards angiver omtrent, hvilke Sorter der gav over og under Middeludbytte i Forsøget.

Sammenlignes den bedst ydende Sort, Hamlet, med den daarligst ydende Sort, (Uægte) Champion of England, gav sidstnævnte kun 55 pCt. af det Udbytte, den første gav, og Forskellen var endda større, hvor de største Udbyttetal blev naaede.

Tabel 5. Sortsforsøg med høje Marværter 1923—24.
Udbytte af grønne Frø i hkg pr. ha.

Blangstød, Spangsbjerg og Hornum.

Lbnr.	Navn	1923				1924				Gns. 1923—24			
		Bl.	Sp.	H.	Gns.	Bl.	Sp.	H.	Gns.	Bl.	Sp.	H.	Gns.
1	Hamlet	28.2	48.5	14.4	30.4	54.0	73.1	35.9	54.3	41.1	60.8	25.2	42.4
2	Høg margært	35.8	42.5	22.7	33.7	44.7	64.7	29.4	46.3	40.3	53.6	26.1	40.0
3	Non plus ultra	26.5	43.4	32.7	34.2	38.9	65.9	18.4	41.1	32.7	54.7	25.5	37.6
4	Broballe Ideal	26.8	40.2	23.8	30.3	46.7	58.2	23.6	42.8	36.7	49.2	23.7	36.5
5	Stensært	24.3	37.2	20.1	27.2	45.3	54.8	26.9	42.3	34.8	46.0	23.5	34.8
6	Fairbeards	28.7	34.4	18.5	27.2	47.4	49.5	22.9	39.9	38.1	42.0	20.7	33.6
7	Gardeners first market	24.8	28.8	19.8	24.5	40.6	51.7	27.6	40.0	32.7	40.3	23.7	32.2
8	Allerup	18.3	26.5	17.2	20.7	35.1	51.0	17.0	34.4	26.7	38.8	17.1	27.5
9	Ideal	19.5	21.3	11.9	17.6	37.7	47.8	19.2	34.9	28.6	34.6	15.5	26.2
10	Telephon	15.8	19.4	10.7	15.3	30.2	46.4	17.8	31.5	23.0	32.9	14.3	23.4
11	(Uægte) Champion of England	16.8	25.4	20.0	20.7	22.2	35.5	19.0	25.6	19.5	30.5	19.5	23.2

Forholdstal for Udbytte. Fairbeards = 100.

1	Hamlet	98	141	78	112	114	148	157	136	108	145	122	126
2	Høg margært	125	123	123	123	94	131	128	116	106	128	126	119
3	Non plus ultra	92	126	177	125	82	133	80	103	86	130	123	112
4	Broballe Ideal	93	117	129	111	99	118	103	107	96	117	114	109
5	Stensært	85	108	109	100	96	111	117	106	91	110	114	104
6	Fairbeards	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
7	Gardeners first market	86	84	107	90	86	105	121	100	86	96	115	96
8	Allerup	64	77	93	76	74	103	74	86	70	92	83	82
9	Ideal	68	62	64	65	80	97	84	87	75	82	75	78
10	Telephon	55	56	58	56	64	94	78	79	60	78	69	70
11	(Uægte) Champion of England	59	74	108	76	47	72	83	64	51	73	94	69

Foruden Udbyttet er en Række andre Forhold og Egenskaber, der har Betydning for Ærtesorternes Bedømmelse, undersøgte. I Tabel 6 er Frøantal i Bælgene, Frøprocent og Vægt af 1000 grønne og modne Frø opført. Heraf ses, at der er betydelig Forskel mellem Sorterne. Fairbeards-Typen er Repræsentant for en meget smaafrøet Ært, Høg margært, Stensært, Ideal og Telephon har derimod store Frø. Frøprocenten og Frøtallet varierer ligeledes, om end mindre end Frøstørrelsen.

I Tabel 6 er Forsøgets Hovedresultater opførte. Sorterne er ordnede i Rækkefølge efter Brugsværdien, nemlig

Tabel 6. Oversigtstabel over Forsøg med høje Ærter.

Blangsted, Spangsbjerg og Hornum 1923—24.

Stamme-Nr.	Navn	hkg pr. ha			Forholdstal			Vægt af 100 grønne Bælge, g	Frøprocent	Vægt af 1000 grønne Frø, g	Vægt af 1000 modne Frø, g	Forhold mellem modne og grønne Frø	Frøantal i 100 grønne Bælge	Udbyttets Fordeling i Plukketiden, pCt.				Plukketidens Varighed, Dage
		Udbytte af grønne Bælge	Udbytte af grønne Frø	Udbytte af modne Frø	Grønne Bælge	Grønne Frø	Modne Frø							1. Periode	2. Periode	3. Periode	4. Periode	
1	Hamlet	105.3	42.4	17.3	124	126	108	653	39.6	381	287	1.25	682	7	45	35	13	28
2	Høg margært Nr. 18—405	91.8	40.0	17.9	109	119	112	523	43.0	445	306	1.45	508	3	31	43	23	31
3	Non plus ultra	86.1	37.6	18.3	102	112	114	406	43.0	355	230	1.54	493	2	26	39	33	29
4	Broballe Ideal	98.0	36.5	20.8	116	109	130	434	38.0	269	246	1.10	613	33	48	15	4	30
5	Stensært	83.5	34.8	18.2	99	104	114	660	41.4	486	324	1.50	562	12	40	31	17	32
6	Fairbeards	84.3	33.6	16.0	100	100	100	414	39.1	255	180	1.42	634	31	42	17	8	32
7	Gardeners first market	94.7	32.2	15.7	112	96	98	440	33.9	279	222	1.26	541	28	47	19	6	31
8	Allerup	69.8	27.5	11.9	83	82	74	651	39.4	412	264	1.56	622	27	46	20	7	29
9	Ideal	73.5	26.2	10.8	87	78	68	733	36.3	518	341	1.52	516	69	27	3	1	25
10	Telephon	80.2	23.4	11.8	95	70	74	833	29.7	418	339	1.23	599	52	39	7	2	28
11	(Uægte) Champion of England	77.3	23.2	18.9	92	69	118	427	30.2	264	300	0.88	514	19	42	24	15	30

Udbyttet af grønne Frø. Blev Bælgudbyttet lagt til Grund, vilde Rækkefølgen ændre sig lidt, men da det kun er de grønne Frø, der har egentlig Brugsværdi, vilde det være urigtigt at benytte en anden Inddeling. Udbyttet af grønne og modne Frø følger ikke hinanden. Nr. 10 og 11, der staar lavest i Udbytte af grønne Frø, indtager saaledes en højst forskellig Plads i Rækkefølgen, naar Udbyttet af modent Frø lægges til Grund. Tallene viser dog, at alle de Sorter, der har givet et godt Udbytte af grønne Frø, ogsaa giver et Gennemsnitsudbytte eller derover af modne Frø.

Naar Havefrøhandlerne har bibeholdt saa mange Ærtesorter af mindre Værdi, kan det næppe være, fordi de giver Frøavleren et større Frøudbytte, og antagelig vil Frøfirmaerne være stærkt interesserede i, at de Sorter, der viser sig at være af mindre Værdi, snarest glider ud af Salgskatalogerne.

Blandt de Sorter, der kommer i den bedste Halvdel, kan der skelnes mellem 3 Hovedtyper: Wonder of Witham-Typen, som Nr. 1 Hamlet er Repræsentant for, Non plus ultra-Typen, hvortil Nr. 2 Høg margært, Nr. 3 Non plus ultra og Nr. 5 Stensært hører, og Fairbeards-Typen, hvortil Nr. 4 Broballe Ideal og Nr. 6 Fairbeards hører.

I det ydre adskiller Typerne sig fra hverandre i en Række Forhold, som er opførte under Beskrivelsen af de enkelte Sorter. Spørgsmaalet her er kun, om den ene Type er i Besiddelse af Fortrin i Kvalitet eller paa anden Maade, saa den er at foretrække for en anden Type.

Her i Landet er Fairbeards- og Wonder of Witham-Typerne de mest benyttede, medens man i de sydlige Egne af Sverige synes at foretrække Non plus ultra-Typen. I øvrigt findes alle 3 Former almindeligt dyrkede over hele Skandinavien.

En almindelig Antagelse er det vistnok her i Landet, at Fairbeards-Typen er af finere Kvalitet, og at den af Konservesfabrikkerne foretrækkes fremfor andre Sorter. Imidlertid findes der Eksempler paa, at der er tegnet Kontraktavl med ret store Arealer af Wonder of Witham, og med Hensyn til Kvaliteten er der hvert Aar foretaget en Smagsbedømmelse paa Forsøgsstederne, som nærmest har vist det Resultat, at Fairbeards-Typen var de andre underlegen i Smag. Sagen ligger dog næppe saa enkelt, da Frøenes Størrelse, Udseende, Holdbarhed og Smag i henkogt Tilstand kan være det afgørende for, hvilken

Sort Fabrikkerne vælger, ligesom Plukketidens Længde og den Omstændighed, at enkelte Sorter bevarer Kvaliteten bedre end andre, selv om den rette Plukketid ikke overholdes nøje, sikkert ogsaa maa tages i Betragtning.

Imidlertid har Konservesfabrikkerne ikke udadtil fremsat Ønsker og Krav om, hvordan de ønsker Konservesærter bedømte. Det var sikkert ønskeligt, om der paa dette Omraade blev iværksat et Samarbejde for at søge Klarhed over, hvilke Sorter, der baade af Hensyn til Fabrikkerne og Dyrkerne bør foretrækkes til Konservesbrug.

Til Husholdningsbrug og Torvesalg er der vel næppe gjort Forskel paa de 3 Typer. Her er det sikkert Bælgens Udseende, der hidtil har spillet den afgørende Rolle, skønt Husmødrene ofte var udsatte for at købe »Katten i Sækken«.

Det var ønskeligt, om der foruden Smagsbedømmelse blev udført andre Kvalitetsbedømmelser, f. Eks. over Sukkerindholdet, der mulig er af stor Betydning for Ærternes Smag og Konservering; det maa derfor beklages, at Forsøgsstationerne ikke hidtil har haft Midler til at foretage saadanne Undersøgelser.

Sorternes Tidlighed faar vi et Billede af ved at betragte de sidste Rubrikker i Tabel 6, hvor Udbyttets procentvise Fordeling er angivet ved, at Plukketiden er delt i 4 Perioder.

Plukketidens Længde er ikke meget forskellig for de høje Marværter, da de som Regel vokser, indtil ydre Forhold, som Angreb af Sygdomme, Tørke eller lignende, standser Væksten. Derimod er der stor Forskel paa Fordelingen af Udbyttet i Plukketiden. Lægges den Del af Udbyttet, Ærterne gav i 1. Halvdel af Plukketiden, til Grund for Bedømmelsen, faas det Resultat, at Nr. 9 og 10 er tidlige, Nr. 4, 6, 7 og 8 middeltidlige og Nr. 1, 5 og 11 halvsildige, medens Nr. 2 og 3 er sildige Sorter. Tidligheden spiller dog næppe saa stor en Rolle for de høje Marværter som for de lave Marværter og Skalærter. I Reglen kan de ikke konkurrere i Tidlighed med disse, og her i Landet er der næppe Steder, hvor ikke de sildige Former kan naa fuld Udvikling, selv i ugunstige Aar.

Større Rolle spiller det vel, at enkelte Sorter fordeler Udbyttet mere jævnt over hele Plukketiden end andre. Til Husholdningsbrug ønskes vel i Reglen Sorter, der giver Bælge

over et langt Tidsrum, til Salg kan det være en Fordel at faa Ende paa Plukningen saa hurtig som mulig.

Bælgstørrelsen er opgivet i Vægt af 100 grønne Bælge. Sættes Grænsen mellem stor- og smaabælgede Sorter ved 500 g pr. 100 Bælge, er Nr. 10, 9, 5, 1, 8, 2 storbælgede og Resten smaabælgede. Denne Inddeling falder nogenlunde sammen med den af *Weydahl* i Norge opførte Inddeling i stor- og smaarummede Bælge, beroende paa, om Frøene udfylder Ærtebælgen eller ikke. Nr. 1 hører dog til de smaarummede Bælge, da dens høje Vægt skyldes det høje Frøtal og dens velfyldte Bælge.

Maalingen af Bælgenes Størrelse giver ikke noget helt sikkert Billede af Sorten. Bælgstørrelsen kan variere meget efter Kulturforhold og gennem Plukketiden.

Frøprocenten spiller, som tidligere nævnt, en stor Rolle; den varierede ved dette Forsøg fra 43 til 29.7 pCt. Da den maales med ret stor Sikkerhed, maa den være blandt de Forhold, der tillægges Betydning ved Ærtesorternes Bedømmelse. En høj Frøprocent er dog ikke ensbetydende med, at Sorten giver et stort Udbytte, derimod er et stort Udbytte i Reglen betinget af en forholdsvis høj Frøprocent.

Vægten af 1000 Frø saavel af grønne som af modne Frø svinger stærkt for de forskellige Sorter. Reglen er den, at de storrummede Ærtebælge ogsaa har store Frø.

Ved Forsøget var de grønne Frøs Vægt $1^1/_4$—$1^1/_2$ Gange de modne Frø, men der forekom dog Afvigelser. Nr. 11 havde mindre Frø i grøn end i moden Tilstand, og Nr. 4 havde ogsaa en forholdsvis lav Frøvægt som grønne. Der har været god Overensstemmelse mellem Forsøgsstederne, saa det fundne Forhold er ret sikkert.

Hverken Frøtal eller andre i det foregaaende nævnte Egenskaber følger Udbyttet af grønne Frø, det er derfor forfejlet, naar Forædlingsarbejdet med Ærter som oftest er udført ensidigt ved Udvalg efter en eller flere ydre Egenskaber, uden at der samtidig er udført Udbyttebestemmelse af de grønne Frø. Af de nye Sorter, der har klaret sig godt i nærværende Forsøg, er kun Nr. 2 tiltrukket gennem et planlagt Forædlingsarbejde, medens Nr. 1 og Nr. 4 skyldes tilfældige Afvigere, der er formeret op.

Til Sammenligning med de høje Ærter er der i begge

Aar udsaaet lave Ærter af Sorten Wonder of Witham ved Spangsbjerg. Sammenlignes denne Sort med Nr. 6 Fairbeards og Nr. 1 Hamlet, ligger Udbyttet af grønne Frø omtrent midt imellem disse. Omregnet i Forholdstal gav Wonder of Witham 127, naar Fairbeards gav 100 og Hamlet 145. Wonder of Witham havde højere Frøprocent og et større Antal Frø i Bælgene end de to andre Sorter. Plukningen blev paabegyndt samtidig, men Plukketiden var ca. 10 Dage kortere for Wonder of Witham end for Fairbeards.

Beskrivelse af Sorterne.

I Tabel 7 er opført en skematisk Beskrivelse af Sorterne. Bælgformen er angivet efter et af Forsøgsleder *Weydahl* i Norge udarbejdet System. Han inddeler først Haveærterne i 3 Hovedgrupper:

A. Skalærter.
B. Marværter.
C. Sukkerærter.

De to første Grupper inddeles igen efter Bælgenes Form:

a. butte Bælge,
b. spidse Bælge,

og Marværterne deles yderligere i:

*. rette Bælge,
**. snabelformede Bælge,

der igen deles i:

†. smaarummede Bælge,
††. storrummede Bælge.

De enkelte Sorter henføres til Slut under bestemte Hovedtyper af kendte Sorter (se Fig. 1).

I det følgende gives der en kort Beskrivelse af de prøvede Sorter.

Nr. 1. Hamlet har spidse, snabelformede, smaarummede Bælge af Wonder of Witham-Type. Bælgene er store og mørkegrønne og indeholder et stort Antal mørkegrønne Frø af Middelstørrelse og af meget god Smag. Rankerne er meget stive med faa Forgreninger, 80—100 cm lange. Slyngtraadene er kraftige, stærkt hæftende. Sorten er nærmest halvhøj. Udbyttet af grønne Bælge og Frø var stort. Frøprocenten og Udbyttet af modne Frø var middel. Det er en halvsildig Sort, der synes at være blandt de mest yndede Sorter, vi har. Sorten, der ejes af *A/S. L. Dæhnfeldt & Theodor Jensen*,

Fig. 1. Hovedinddeling af Bælge.

Tabel 7. Beskrivelse af Sorterne.

Stamme-Nr.	Navn	Bælgform	Type	Rankernes Længde, cm	Bladenes		Bælgenes			Grønne Frø's		
					Farve	Størrelse	Farve	Længde, cm	Bredde, mm	Farve	Størrelse	Smag: 0—10, 10 bedst
1	Hamlet	B b * * †	Wonder of Witham	80—100	mørke	middel	mørke	7—10	15— 18	mørke	middel	10
2	Høg margært	B a * † og B a * ††	Non plus ultra	120—200	middel	store	mørke	6—10	15—22	mørke	store	8
3	Non plus ultra	B a * †	Non plus ultra	120—180	middel	store	mørke	5— 9	12—17	mørke	middel	6
4	Broballe Ideal	B a * †	Fairbeards	100—165	middel	middel	lyse	7— 8	12—15	lyse	smaa	6
5	Stensært	B a * ††	Non plus ultra	120—170	middel	store	mørke	7—10	16—22	mørke	store	8
6	Fairbeards	B a * †	Fairbeards	130—160	middel	middel	lyse	6— 9	12—17	lyse	smaa	6
7	Gardeners first market	B a * †	Gardeners first market	75 90	mørke	middel	lyse	6— 8	14– 18	lyse	smaa	8
8	Allerup	B a * ††	Non plus ultra	110—150	mørke	store	mørke	7– 10	15—20	mørke	store	10
9	Ideal	B b * ††	Champion of Engl.	90—125	lyse	store	mørke	5—10	16—20	mørke	store	8
10	Telephon	B b * ††	Nonesuch	100—150	lyse	store	lyse	8—12	15– 21	lyse	store	6
11	(Uægte) Champion of England	B a * †	Fairbeards—Exonia	130—160	lyse	middel	lyse	6— 9	14—18	lyse	smaa	6

angives at være fremkommet i en udenlandsk Prøve af Gardeners first market, og har, hvad ogsaa Forsøgsresultaterne her bekræfter, efter Firmaets Undersøgelser været ovennævnte Sort og Non plus ultra overlegen.

Nr. 2. Høg margært. Sorten har butte, rette, baade smaa- og storrummede Bælge, nærmest af Non plus ultra-Typen. Bælgene er middelstore, mørkegrønne med et middelstort Antal store, mørkegrønne Frø af god Smag. Rankerne er mindre stive med faa Forgreninger, 120—200 cm lange. Slyngtraadene er store, stærkt hæftende. Udbyttet af grønne Bælge var middelstort, men da Sorten har en høj Frøprocent, giver den et stort Udbytte af grønne Frø. Udbyttet af modne Frø er ligeledes ret stort. Sorten er sildig.

Høg margært er tiltrukken — rimeligvis som en Krydsning af Non plus ultra — af *Karl Kristoffersen*, Utsädeaktiebolaget Svaløf, indsendt under Mærket 18—405. Den findes ikke i Handelen.

Nr. 3. Non plus ultra (smaafrøet) har butte, rette, smaarummede Bælge. Sorten har mindre Frø end de øvrige Non plus utra-Typer. Bælgene er smaa, mørkegrønne med forholdsvis faa Frø. Frøene er mellemstore, mørkegrønne og af god Smag.

Rankerne er mindre stive, uden Forgreninger, 120—180 cm lange. Slyngtraadene er store, stærkt hæftende. Sorten gav Middeludbytte af grønne Bælge, men et ret stort Udbytte baade af grønne og modne Frø. Frøprocenten er høj.

I Handelen forekommer der to adskilte Former, som kaldes Non plus ultra, nemlig en smaafrøet og en storfrøet. Nr. 3 er Repræsentant for en smaafrøet, medens Nr. 5, Stensært, hører til den storfrøede Form. Navnene Non plus ultra og Stensært maa i øvrigt betragtes som Synonymer.

Nr. 4. Broballe Ideal har butte, rette, smaarummede Bælge og staar Fairbeards-Ærterne meget nær. Bælgene er smaa, lysegrønne og indeholder et stort Antal lysegrønne Frø af ret god Smag. Rankerne er stive med faa Forgreninger, 100—160 cm lange, og Slyngtraadene middelstore, godt hæftende. Sorten er middeltidlig og giver et stort Udbytte af grønne Bælge, grønne Frø og modne Frø. Den adskiller sig især fra Fairbeards ved, at de modne Frø er større, og ved at give et

betydeligt større Udbytte af modne Frø, indtil 30 pCt. mere end Fairbeads.

Sorten tilhører Gaardejer *Chr. Andreasen*, Broballemark pr. Nørborg. Han fandt i 1918 en enkelt Plante af Sorten i et Bed med lave Ærter, og da den havde mange smukke vel udviklede Bælge, tog han den i Formering.

Nr. 5. Stensært har butte, rette, storrummede Bælge af Non plus ultra-Type. Bælgene er store, mørkegrønne med et middelstort Antal mørkegrønne Frø. Frøene er af god Smag. Rankerne er mindre stive, med faa Forgreninger, 120—170 cm lange. Slyngtraadene er ikke stærkt hæftende. Udbyttet var middelstort af grønne Bælge og grønne Frø, og stort af modne Frø. Frøprocenten var middel. Sorten er halvsildig.

Nr. 6. Fairbeards har butte, rette, smaarummede Bælge. Bælgene er smaa, lysegrønne, med et stort Antal Frø af ret god Smag, Rankerne stive med faa Forgreninger, 120—160 cm lange og Slyngtraadene middelstore, godt hæftende. Sorten er middeltidlig og er en af de mest dyrkede høje Ærter, men den kan efter de foreliggende Forsøg ikke staa Maal med de ovenfor nævnte Sorter i Udbytte, hverken af grønne eller modne Frø. Frøprocenten er middel.

Nr. 7. Gardeners first market har butte, rette, smaarummede Bælge. Bælgene er smaa, lysegrønne og indeholder et middelstort Antal af smaa, lysegrønne Frø med god Smag. Rankerne er meget stive med faa Forgreninger, 70—90 cm lange. Slyngtraadene er middelstore, godt hæftende. Sorten er middeltidlig og giver et stort Udbytte af grønne Bælge, men Frøprocenten er meget lav, hvorfor Udbyttet af grønne Frø kan blive forholdsvis lille, omtrent som for Fairbeards. Udbyttet af modne Frø er heller ikke stort.

Nr. 8. Allerup har butte, rette, storrummede Bælge af Non plus ultra-Type. Bælgene er store, mørkegrønne og indeholder et stort Antal af store, mørkegrønne Frø af god Smag. Rankerne er ret stive med flere Forgreninger, 110—150 cm lange, men Slyngtraadene knap saa godt hæftende. Sorten er middeltidlig. Udbyttet af grønne Bælge er lavt, og da den kun har middelstor Frøprocent, bliver Udbyttet af grønne Frø ligeledes for lavt. Udbyttet af modne Frø var ogsaa kun lille, og hverken

den eller følgende Sorter fortjener at dyrkes i økonomisk Havebrug.

Nr. 9. Ideal har spidse, rette, storrummede Bælge af Champion of England-Type. Bælgene er meget store, mørkegrønne med store, mørkegrønne Frø af ret god Smag. Rankerne er ret stive, uden Forgreninger, 90—125 cm lange. Slyngtraadene er kraftige, Bladene lysegrønne. Sorten er meget tidlig, men den giver kun et lille Udbytte.

Nr. 10. Telephon har spidse, rette, storrummede Bælge af Nonesuch-Type. Bælgene er meget store, lysegrønne med store, lysegrønne Frø af ret god Smag. Rankerne mindre, stive med faa Forgreninger, 100—150 cm lange. Slyngtraadene er middelstore, Bladene gulgrønne. Sorten er tidlig, men den gav kun et lille Udbytte.

Nr. 11. (Uægte) Champion of England. Medens den ægte Champion of England skal have spidse, rette, storrummede Bælge, har den under dette Navn modtagne Prøve butte, rette, smaarummede Bælge af Fairbeards-Type. Navnet er derfor forkert. Bælgene er smaa, lysegrønne og har lysegrønne Frø af god Smag. Rankerne er mindre, stive med flere Forgreninger, 130—160 cm lange. Slyngtraadene er smaa, Bladene lysegrønne. Sorten er halvsildig og giver kun et ringe Udbytte af grønne Frø, hvorimod Udbyttet af modne Frø er stort.

Sorten er, saavidt det kan ses, udbredt fra Tyskland, men da vi har bedre Sorter af samme Type fortjener den ingen Udbredelse.

Oversigt over fremmed Litteratur
vedrørende Jorddyrkning og Plantekultur
for Aar 1923.

(Se Forordet til Litteratur-Oversigten i Tidsskrift for Landbrugets Planteavl, 14. Bind, Side 633, samt 27. Bind, Side 351.)
(L. B.) betyder, at det paagældende Skrift findes i Landbohøjskolens Bibliotek. De fede Tal henviser til Numrene paa de benyttede Tidsskrifter, Aarsberetninger m. m. (se Side 485 og 488).

I. Landbrug.

Ved **Th. Larsen.**

I. Atmosfære og Jordbund.

A. Atmosfæren.

Franz Baur: Wettervorhersage und Landwirtschaft. **72.** S. 576—578.
Bernbeck: Das Wachstum im Winde. Ref. **76.** S. 18—19.
Engelhardt: Das Eindringen des Frostes in den Erdboden. Ref. **76.** S. 6.
Anders Fjelstad: Landbruksmeteorologiens betydning for vor jordbruksproduktion. **4.** S. 187—197.
Grosse: Strenge und milde Winter, kalte und warme Sommer. Ref. **76.** S. 9—11.
A. Daniel Hall: Agricultural meteorology as a field for investigation. **126.** Vol. 1, S. 272—280.
G. D. Hearn: Relation of sunlight to plant development. Ref. **131.** Vol. 48, S. 113.
R. H. Hooker: The weather and crops in eastern England, 1885—1921. **126.** Vol. 1, S. 75—78.
Fr. Kaftan: Moderne Wetterbeobachtung und ihre wichtigsten Instrumente. **73.** S. 375, 387. 4 Fig.
C. Kaszner: Ein methodisch neues Buch über landwirtschaftliche Wetterkunde. **72.** S, 299—300.
H. H. Kimball & I. F. Hand: Daylight illumination on horizontal, vertical, and slooping surfaces. Ref. **131.** Vol. 48, S. 714.
Rudolf Scharfetter: Phenology and agriculture. **126.** S. 561—572.
G. Schwalbe: Die Hinselmannschen Wettervoraussagen auf Grund der Mondstellungen. **67.** Bd. 58, S. 749—756.
F. T. Shutt: The fertilizing value of rain and snow. Ref. **131.** Vol. 48. S. 22—23.
G. C. Simpson: The water in the atmosphere. Ref. **131.** Vol. 49, S. 15.
The weather and the farmer. **38.** S. 298—303.

B. Jordbunden.

K. O. Bjørlykke: Utsikt og plan for statens jordundersøkelse. **7.** (Bilag til Meldinger fra Norges Landbrukshøjskole, Nr. 1, 1923.) 40 S.

1. Fysiske, kemiske og geologiske Forhold.

O. Arrhenius: Markreaktion och skördeutbyte. **21.** Nr. 278, 21 S.

W. R. G. Atkins: Some factors affecting the hydrogen-ion concentration of the soil and its relation to plant distribution. Ref. **131.** Vol. 48, S. 514.

G. Bertrand & Mocragnatz: The presence of cobalt and nickel in arable soils. Ref. **131.** Vol. 48, S. 19.

P. E. Brown & A. M. O'Neal: The color of soils in relation to organic matter content. Ref. **131.** Vol. 49, S. 318.

Engels: Die Löslichkeitsverhältnisse der Bodennährstoffe und ihre Bedeutung für die Düngung. **69.** S. 185—209.

W. B. Haines: The volume changes associated with variations of water content in soil. **41.** S. 296—310. 7 Fig.

F. Hardy: The soil-point method for directly estimating the water-supplying power of a soil in the field. **41.** S. 355—360.

F. S. Harris, M. D. Thomas & D. W. Pittman: Toxicity and antagonism of various alkalisalts in the soil. **130.** Vol. 24, S. 317—338. 13 Fig.

D. R. Hoagland: The soil solution in relation to the plant. Ref. **131.** Vol. 48, S. 18.

F. Münter: Ueber den Einflusz alkalischer Bodenreaktion auf die Pflanzenproduktion. **69.** S. 289—298.

Lars Gunnar Romell: Soil reaction. **126.** Vol. 1, S. 281—297.

R. E. Stephenson: Nitrifikation in sauren Böden. Ref. **75.** S. 19.

J. van der Spek: Action of solutions of neutral salts on soils. — Contribution to knowledge of soil acidity. Ref. **131.** Vol. 49, S. 17.

C. O. Swanson: Soil reaction in relation to calcium adsorption. **130.** Vol. 26, S. 83—124. 7 Fig.

S. Ösugi & N. Soyama: On the change of soil reaction by manuring. Ref. **131.** Vol. 48, S. 216.

3. Fysiologiske Forhold.

R. H. Francé: Das Leben im Ackerboden. Ref. **75.** S. 48.

A. Gehring: Die Bodenmüdigkeit. Ref. **76.** S. 76.

C. M. Hutchinson: Soil biology (studies at the Pusa Research Institute). Ref. **131.** Vol. 49, S. 117—118.

Eilh. Alfred Mitscherlich: Die pflanzenphysiologische Lösung der chemischen Bodenanalyse. **67.** Bd. 58, S. 601—617. 6 Fig.

M. Percy: Soil protozoa. Ref. **126.** Vol. 1, S. 355—357.

Giacomo Rossi: The bacteriology of agricultural soil and its difficulties and fallacies. **126.** Vol. 1, S. 13—24.

II. Jordens Grundforbedring og Behandling.

A. Regulering af Fugtigheden.

1. Vandets kemiske, fysiologiske og fysiske Forhold. Nyttigt og skadeligt Vand.

George John Bouyoucos: Movement of soil moisture from small capillaries to the large capillaries of the soil upon freezing. **130.** Vol. 24, S. 427—432.

E. A. Fischer: Some factors affecting the evaporation of water from soil. **41.** S. 121—143. 7 Fig.

P. C. Flu: Der Bakteriophage und die Selbstreinigung des Wassers. **77.** Bd. 59, S. 317—321.

A. F. Joseph & F. J. Martin: The moisture equivalent of heavy soils. **41.** S. 49—59.

Smeding: Wie musz mit Seewasser überschwemmt gewesenes Land behandelt werden. Ref. **76.** S. 50—51.

2. Afvanding.

Th. Wegner: Grundwasserabsenkung und Vegetationsschädigung. Ref. **76.** S. 23—24.

Zunker: Die spezifische Oberfläche des Bodens als Grundlage für die Normung der Dränentfernung. **88.** S. 89—106.

3. Vanding.

Paul A. Ewing: Pumping from wells for irrigation. **129.** Nr. 1404, 27 S. 3 Fig.

J. E. Greaves: The influence of irrigation water on the composition of the soil. Ref. **131.** Vol. 48, S. 118.

Kohlschütter: Wirtschaftliche Lichtweite der Feldleitung bei Beregnungsanlagen. **88.** S. 135—137.

Karl Ludvig Lanninger: Neuzeitliche Feldbesprengung (»Feldberegnung«). **73.** S. 189. 12 Fig.

Zunker: Entwicklung und Stand der Beregnung. **88.** S. 2—15.

Zunker: Literatur-Zusammenstellung über das Gebiet der Beregnung. **88.** S. 16—22.

B. Opdyrkning af raa Jorder, Hegning, Vejanlæg m. m.

1. Opdyrkning og Udnyttelse af Moser.

Olof Arrhenius & Ernst Henning: Den växthygieniska betydelsen av lerslagning eller sandkörning av uppodlade kärr- eller mossmarker. III. **21.** Nr. 264, 23 S.

F. Brüne: Der Kartoffelbau in den Moorgebieten Nordwestdeutschlands. **72.** S. 7—12.

G. R. B. Elliot & J. L. Larson: Experiences in the first breaking of peat lands. Ref. **131.** Vol. 49, S. 686.

W. Freckmann: Der heutige Stand der deutschen Moorkulturerfahrungen. **82.** S. 98—101.

Hans Hagerup: Dyrkning av kjokenvokstrar paa Mæresmyra 1911—1922. **6.** S. 29—40.

Pehr Johnsson: Om kärr- och mossodlingar under början av 1800-talet. **17.** S. 136—140.

Jon Lende-Njaa: Forsøksresultater og erfaringer fra det norske myrselskaps forsøksstation. **6.** S. 75—90. 9 Fig.

O. R. A. Sandberg: Kultivering av myr til beite i sæterregionen. **4.** S. 49—64.

M. Stenberg: Om myrodling i Norrland och några erfarenheter från Svenska Mosskulturföreningens jämtländska försöksgård Gisselås. **17.** S. 195—217. 6 Fig.

Hernfrid Witte: Potatisodling på torvjord, dess möjligheter och förutsättningar. **17.** S. 4—36. 11 Fig.

Beretning om myrforsøkene i Trysil 1919—21. **6.** S. 2—18.

Mosskulturföreningens ordinarie höstmöte i Jönköping år 1922. **17.** S. 55—68. Ill.

2. Opdyrkning af Heder, Dæmpning af Flyvesand m. m.

J. Hudig: De beteeknis van den kalktoestand voor het voortbrengingsvermogen der zandgronden. **50.** S. 399—406.

J. Hudig: Nieuwe mogelijkheden voor intensive cultuur op zandgrond. **50.** S. 143—150.

Van Steijn: De Deensche duinbebossching. **50.** S. 297—310.

3. Hegning, Vejanlæg m. m.

Carlos G. Bates: The windbreak as a farm asset. **129.** Nr. 1405, 15 S. 8 Fig.
Hurdle making by machinery in North Wales. **38.** S. 267—270.

C. Jordens periodiske Bearbejdning.

Colsman-Lindenberg: Zwanzigjährige Erfahrungen mit Untergrundlockerung in steinigem Boden. **72.** S. 211—217.
Nils Forssblad: Ett nytt system för elektrisk jordbearbetning. **24.** Nr. 97, 17 S. 9 Fig.
Hermann. Kallbrunner: Ploughing without turning the furrow, in Austria. **126.** Vol. 1, S. 587—594.
M. Langballe: De internasjonale traktorprøver i England høsten 1921. **7.** S. 40—46.
Emil Müller: Aus der Dampfpflug-Praxis. **73.** S. 156. 3 Fig.
S. Nussbaum: Agricultural technique and farm engineering in Germany. **126.** Vol. 1, S. 49—60.
Rubarth: Tiefkrümelkultur; Arbeitsmethoden und Produktionssteigerung. **73.** S. 135, 144—145.
Sub-soiling trials in Essex. **38.** S. 1000—1007.

III. Landbrugsplanternes kemiske Sammensætning, Ernæring og Gødskning.

A. Landbrugsplanternes kemiske Sammensætning og Ernæring.

1. Landbrugsplanternes kemiske Sammensætning og Bygning.

W. R. G. Atkins: The H-ion concentration of plant cells. Ref. **131.** Vol. 49, S. 520.
G. Ciamician & C. Ravenna: Über das Verhalten einiger organischer Substanzen in Pflanzen. Ref. **76.** S. 170—171.
Birger Kajanus: Ueber den Aehrenbau steinbrandkranker Weizenpflanzen. **67.** Bd. 58. S. 303—311.
J. König & H. Karst: Der Einflusz des Bodens und der Düngung auf die Zusammensetzung der Pflanzen. **66.** Bd. 100, S. 269—314.
H. Ricôme: Croissance et héliotropisme. **60.** Tome 177, S. 135—136.
Hans Schindler: Untersuchungen über den Zusammenhang zwischen dem landwirtschaftlichen Wert der Wiesengräser und ihrem anatomischen Bau. **111.** S. 1—77.
J. Small: The erectness of plants. Ref. **131.** Vol. 49, S. 219—220.
J. H. Wurdack: The natural coloring matters of plants. Ref. **131.** Vol. 48, S. 431.

2. Ernæringsorganerne.

J. K. Greisenegger & K. Vorbuchner: Über Wurzelausscheidungen. Ref. **76.** S. 172—173.
R. E. Jeffs: The grand period of growth of root hairs. Ref. **131.** Vol. 49. S. 729.
R. C. Knight: Further observations on the transpiration, stomata, leaf water content, and wilting of plants. Ref. **131.** Vol. 49, S. 521.
K. Maiwald: Wirkung hoher Nährstoffgaben auf den Assimilationsapparat. **95.** 5. Bd., S. 33—74.
Edwin C. Miller & A. R. Saunders: Some observations on the temperature of the leaves of crop plants. **130.** Vol. 26, S. 15—44. 8 Fig.
M. Popoff: Sur le système respiratoire des plantes. **60.** Tome 176, S. 594—596.

K. Singh: Development of root system of wheat in different kinds of soils and with different methods of watering. Ref. **131.** Vol. 49, S. 521.

J. E. Weaver, F. C. Jean & J. W. Crist: Development and activities of roots of crop plants. Ref. **131.** Vol. 48, S. 25.

3. Enkelte Næringsstoffers og Giftstoffers Indflydelse.

Th. Asdonk: Zur Frage der Magnesiadüngung. **94.** S. 1—4.

W. M. Atwood: Physiological studies on the action of formaldehyde on wheat. Ref. **126.** Vol. 1, S. 642—645.

O. Dafert & F. Crisai: Über den Einflusz einer Düngung mit Chlorcalzium auf *Brassica nigra L.* **111.** S. 77—86.

A. Densch & Th. Hunnius: Die Wirkung erhöhter Kohlensäurezufuhr auf Sand- und Kulturböden. **69.** S. 241—252.

Hj. von Feilitzen & Chr. Barthel: Försök med Sulgine og Biogine. **21.** Nr. 254, 16 S.

Hj. von Feilitzen: Försök att stimulera växtligheten hos havre och korn genom stöpning av utsädet i klormagnesiumlösning. **21.** Nr. 281, 17 S.

Gisevius: Die Ernteerhöhung durch Reizmittel (durch Zellstimulation). **73.** S. 395—396.

P. Guérin & Ch. Lormand: Wirkung des Chlors und verschiedener Dämpfe auf die Pflanzen. Ref. **76.** S. 170.

J. S. McHargue: Effects of different concentrations of manganese sulphate on the growth of plants in acid and neutral soils and the necessity of manganese as a plant nutrient. **130.** Vol. 24, S. 781—794. 2 Fig.

E. Haselhoff, K. Fluhrer & F. Haun: Experiments with soil stimulants. Ref. **131.** Vol. 49, S. 23.

E. Haselhoff, K. Fluhrer & F. Haun: Versuche mit Reizstoffen. **66.** Bd. 100, S. 59—78.

Th. Meinecke: Ertragssteigerung durch Kohlenzaurezufuhr. Ref. **75.** S. 78—79.

O. Nolte & R. Leonhards: Die Düngung landwirtschaftlicher Kulturpflanzen mit Schwefel. **72.** S. 248—249.

M. Popp & J. Contzen: Die Bedeutung einer Magnesiadüngung für unsere Kulturpflanzen. **67.** Bd. 58, S. 313—354.

H. Sertz: Über die Wirkung von Fluorwasserstoff mit Fluorsilizium auf die lebende Pflanze. Ref. **75.** S. 19.

J. J. Skinner m. fl.: The effect of borax on the growth and yield of crops. **128.** Nr. 1126, 29 S.

Ed. Verschaffelt: Einiges über die Wirkung gasförmiger Gifte auf Pflanzen. Ref. **76.** S. 169—170.

The occurrence and distribution of manganese in plants. Ref. **131.** Vol. 49, S. 520.

4. Næringsoptagelse og Omsætninger i Planten.

James F. Breazeale: Nutrition of plants considered as an electrical phenomenon. **130.** Vol. 24, S. 41—54. 5 Fig.

J. F. Breazeale: The absorption of carbon by the roots of plants. **130.** Vol. 26, S. 303—312.

G. E. Briggs: Experimentelle Untersuchungen über pflanzliche Assimilation und Respiration. XIII. Die Entwicklung der photosynthetischen Aktivität während der Keimung. Ref. **76.** S. 167.

T. Hedlund: Om ämnestransporten i växten. Del I. Ämnestransporten inom den näringsupptagande delen av roten. **16.** 118 S. 10 Fig.

J. König, J. Hasenbäumer & J. Schäfers: Beziehungen zwischen dem Nährstoffgehalt des Bodens und der Nährstoffaufnahme durch die Kartoffel. **67.** Bd. 58, S. 55—124.

C. B. Lipman & J. K. Taylor: Proof of the power of the wheat plant to fix atmospheric nitrogen. Ref. **131.** Vol. 48, S. 725.
Th. Pfeiffer: Die Möglichkeit eines teilweisen Ersatzes der Phosphorsäure durch Kieselsäure in den Pflanzen. **72.** S. 196—198.
Methodi Popoff: Die Stimulierung der Zellfunktionen, ihre theoretische und landwirtschaftliche Bedeutung. **66.** Bd. 101, S. 286—292.
Otto Warburg: Über die Geschwindigkeit der photochemischen Kohlensäurezersetzung in lebenden Zellen. Ref. **76.** S. 164—166.
The absorption power of plants in relation to soil nutrients. Ref. **126.** Vol. 1, S. 331—336.

5. Fermenter, Bakterier, Svampe m. m.

Ernest V. Abbott: The occurrence and action of fungi in soils. **134.** Vol. 16. S. 207—217.
Chr. Barthel: Översikt över den landtbruksbakteriologiska forskningens nuvarande arbetsuppgifter och metoder. **13.** S. 484—558.
Chr. Barthel: Bakteriekulturer för baljväxtodling. **20.** Nr. 103, 4 S. 4 Fig.
O. C. Bryan: Effect of acid. soils on nodule-forming bacteria. **134.** Vol. 15, S. 37—41.
P. Denier: The bacteria of leguminous nodules. Ref. **131.** Vol. 49, S. 30.
Hugo Fischer: Die deutsche Landwirtschaft und die Bodenbakteriologie. **95.** 5. Bd., S. 154—159.
P. L. Gainey: A study of the effect of changing the absolute reaction of soils upon their azotobacter content. **130.** Vol. 24, S. 289—296.
P. L. Gainey & H. W. Batchelor: Influence of H-ion on growth of Azotobacter Ref. **131.** Vol. 48, S. 19.
O. W. Hunter: Protein synthesis by azotobacter. **130.** Vol. 24, S. 263—274.
J. S. Joffe & H. J. Conn: Factors influencing the activity of sporeforming bacteria in soil. **141.** Nr. 97, 21 S.
H. W. Johnson & C. B. Lipman: The effect of reaction on the fixation of nitrogen by Azotobacter. Ref. **131.** Vol. 48, S. 719.
E. Kayser: Contribution to the study of Azotobacter. Ref. **131.** Vol. 49, S. 18.
H. Lüers & H. Christoph: Über die Abtötung von Hefe durch ultraviolette Strahlen. **77.** Bd. 59, S. 8—13.
E. J. Russell: Soil microorganisms in their relation to crop growth. Ref. **131.** Vol. 49, S. 514—515.
G. Truffaut: A new nitrogen-fixing bacillus. Ref. **131.** Vol. 49, S. 213.
Frits Verzár & Josef Bögel: Weitere Untersuchungen über Stoffwechselregulierung bei Bakterien. Ref. **75.** S. 47.
J. Voicu: L'effet de l'humus à faibles et à fortes doses sur la fixation de l'azote par l'Azotobacter chroococcum. **60.** Tome 176, S. 1421—1423.
C. L. Whittles: The determination of the number of bacteria in soil. **41.** S. 18—48. 8 Fig.

B. Gødningsmidlerne og deres Anvendelse.

1. Gødskning i Almindelighed.

Georg Lakon: Über den Einflusz der Ernährung auf die Entwicklung der Pflanze. **95.** 5. Bd., S. 110—117.
Lemmermann: Neuzeitliche Düngungsfragen. **71.** Heft 314, S. 80—100.
D. N. Prjanischnikow: Die Düngerlehre. Paul Parey, Berlin 1923. Ref. **73.** S. 282.
Sigurd Rhodin: Jämförande undersökning över verkan av olika stark gödsling till lantsorter och förädlade sädesvarieteter. **18.** S. 335—336.
Breitwürfige Düngung oder Reihendüngung. **86.** S. 70.

2. Grøngødning.

D. V. Bal: Studies on the decomposition of some common green manuring plants at different stages of growth in the black cotton soil of the Central Provinces. Ref. **131.** Vol. 48, S. 22.

N. V. Joshi: Comparative manurial value of the whole plants and the different parts of green manures. Ref. **131.** Vol. 49, S. 121.

P. B. Kennedy: Leguminous plants as organic fertilizers in California agriculture. Ref. **131.** Vol. 49, S. 19.

Wagner: Die Bedeutung der Gründüngung unter den heutigen Verhältnissen. **72.** S. 201—205.

3. Staldgødning.

Chr. Barthel & N. Bengtsson: Bidrag till frågan om stallgödselkvävets nitrifikation i åkerjorden. IV. **21.** Nr. 269, 13 S.

Hopf: Wie verwendet man Stallmist am rationellisten? **73.** S. 229—230.

N. V. Joshi: Studies in methods to prevent nitrogen losses from dung and urine during storage. Ref. **131.** Vol. 48, S. 217.

Oskar Kron: Zum Düngungsversuch mit heiszvergorenem Stallmist. **72.** S. 380—384.

O. Rahn: Die schädliche Wirkung der Strohdüngung und deren Verhütung. Ref. **76.** S. 130—131.

Otto Schiller: Änderungen im Gehalt des Stalldüngers an Pflanzennährstoffen nach dem Kriege. **66.** Bd. 101, S. 293—332.

Hernfrid Witte: Om verkan av gödselvatten till vall på vitmossjord. **17.** S. 351—356.

Fahren von Stalldünger und Streuen mit Viertel-Ackerwagen. **73.** S. 233. 1 Fig.

Fermentation and preservation of manure. Ref. **131.** Vol. 48, S. 20—21.

4. Affaldsgødninger.

Fritz Arnhold: Über die Bedeutung des Schlicks als Mittel zur Pflanzenernährung und Bodenverbesserung. **67.** Bd. 58, S. 205—250.

Hugo Osvald: Om värdet av pudrett och latrin. **18.** S. 615—617.

Th. Remy & F. Weiske: Beobachtungen über Gaswasserdüngung. **72.** S. 106—108.

5. Handelsgødninger i Almindelighed.

E. Bippart: Was musz man heutigen Tages bei der Kunstdüngerverwendung beachten? **73.** S. 272—273.

Gustav Fischer: Düngerstreumaschinen. **69.** S. 92—97.

Erik Hellström: Växtodling med enbar konstgödsling. **18.** S. 613—614.

Max Hoffmann: Viehlose Wirtschaften. Ein statistischer Beitrag zur Kunstdüngerfrage. **71.** Heft 310, 114 S.

J. Hudig & C. Meyer: The effects of acid and of alkaline fertilisers (6 years practical work in the experiment fields at Spitsbergen, Netherlands. Ref. **126.** Vol. 1, S. 91—92.

6. Kvælstofgødninger.

F. E. Allison m. fl.: Field experiments with atmospheric-nitrogen fertilizers. **128.** Nr. 1180, 43 S. Talrige Fig.

P. L. Gainey: On the use of calcium carbonate in nitrogen fixation exprimments. **130.** Vol. 24, S. 185—190.

E. Haselhoff, O. Lieher & K. Fluhrer: Versuche mit Stickstoffdüngern. **66.** Bd. 100, S. 37—58.

J. Kuyper: The nitrogenous fertilizers ammonium sulphate, nitrate, and urea. Ref. **131.** Vol. 49, S. 20.

E. L-d: Jämförelsetal för kvävegödselmedel. **18.** S. 718—721.

F. Münter: Ueber die Wirkung physiologische saurer und alkalischer Stickstoffsalze. **69.** S. 497—516.
Hugo Osvald: Chilesalpeter och kalkkväve. **18.** S. 101—102, 120—121.
J. A. Prescott: The efficiency of ammonium sulphate as a fertiliser. **41.** S. 333—339. 1 Fig.
J. Schubert: Versuche mit neuen Stickstoffdüngern. **115.** S. 584—587.

7. Fosforsyregødninger.

F. Aereboe: An enquiry into the question of the saving of a part of the phosphatic fertilisers in Germany. **126.** Vol. 1, S. 298—304.
E. Blanck: Ein neues Forschungsergebnis über die Phosphorsäureernährung der Pflanze. **86.** S. 1—2.
O. Dafert & R. Leopold: Gefäszversuche mit neueren Phosphorsäuredüngemitteln. **111.** S. 90—101.
Paul Ehrenberg: Beiträge zur Reaktionsfrage bei der Phosphorsäuredüngung. **69.** S. 129—136.
Paul Ehrenberg: Die Ausnutzung der schwererlöslichen Phosphorsäure des Bodens durch verschiedene Pflanzen und die Grundlagen des Düngungsverfahrens Aerebo — v. Wrangell. **73.** S. 239—40, 247.
A. Gehring & E. Pommer: Düngungsversuche mit Rhenaniaphosphat im Vergleich mit sonstigen Phosphorsäuredüngern. **73.** S. 376, 386.
Emil Haselhoff: Versuche mit Schröders Phosphatkali. **66.** Bd. 100, S. 31—36.
E. Haselhoff & O. Liehr: Versuche mit Rhenaniaphosphat. **66.** Bd. 100, S. 21—30.
B. Narasimha Iyengar: Die Wirksamkeit von Phosphaten auf Roterden. Ref. **75.** S. 58—60.
F. Kanhäuser: Neutral phosphate: A result of recent efforts of the phosphate fertilizer industry. Ref. **131.** Vol. 49, S. 517.
O. Lemmermann & H. Wieszmann: Untersuchungen über das Phosphorsäurebedürfnis der deutschen Kulturböden. **69.** S. 550—561.
O. Nolte: Eine langjährig ohne Phosphorsäurezufuhr betriebene Wirtschaft und ihre Erträge. **69.** S. 210—217.
O. Nolte: Beiträge zur Kenntnis der Wirkung einer Phosphorsäuredüngung. **72.** S. 259—264.
G. S. Robertson: Basic slags and rock phosphates. Ref. **131.** Vol. 49, S. 20—21.
W. Sack: »Neue Düngerwirtschaft ohne Auslandphosphate« in Verbindung mit der Tiefkultur. **73.** S. 50—51.
William H. Waggaman m. fl.: Investigations of the manufacture of phosphoric acid by the volatilization process. **128.** Nr. 1179, 53 S. Ill.
A. Wilhelmj: Phosphorsäuredüngung zu Kartoffeln. **73.** S. 255.
The phosphate crisis in Germany. Ref. **126.** Vol. 1, S. 336—346.

8. Kvælstof- og Fosforsyregødninger.

Paul Wagner: Wo fehlt's an Stickstoff und wo an Phosphorsäure? **73.** S. 21—22.

9. Kaligødninger.

Wilhelm Fischer: Zur Frage der Kalkempfindlichkeit unserer Kulturpflanzen und ihrer Behebung durch Kali. **67.** Bd. 58, S. 1—53. 7 Fig.
O. Lemmermann & K. Eckl: Vergleichende Versuchen über die Wirkung verschieden starker Gaben von chlorfreien und chlorhaltigen Kalidüngern auf Ertrag und Güte von Gerste und Kartoffeln. **69.** S. 384—403.
Eilhard Alfred Mitscherlich: Ein Beitrag zur Kali- und Magnesia-Düngung. **67.** Bd. 58, S. 645—653.
O. Nolte: Ueber die Wirkung steigender Kaligaben auf den Ertrag und den Phosphorsäuregehalt von Kulturpflanzen bei Gegenwart von Boden- und Düngerphosphorsäure nach Versuchen im Jahre 1921. **69.** S. 23—33.

E. Nyström: Ett gödslingsförsök med vattenlösligt elektrokali. **17.** S. 68—71.
G. de Angelis d'Ossat: Leucit in agriculture. **126.** Vol. 1, S. 305—315.
A. Vürtheim: Over de bereiding van zwavelzure kalimagnesia en kaliumsulfaat. **51.** Nr. 28, S. 1—11.

10. Kalk og Mergel.

O. Arrhenius: Bodenreaktion und Pflanzenleben mit spezieller Berücksichtigung des Kalkbedarfs für die Pflanzenproduktion. **77.** Bd. 59, S. 253—255.
Clemens Grimme: Kann durch eine Kalkdüngung an anderen Pflanzennährstoffen gespart werden? **73.** S. 13.
Johannes Görbing: Die Kalkfrage eine Grund- und Lebensfrage für Deutschlands Wiederaufsteig und Dänemarks Beispiel. **88.** S. 50—65.
I. Görbing: Kann durch eine Kalkdüngung an anderen Pflanzennährstoffen gespart werden? **73.** S. 143.
Sverre Heggenhougen: Kalkens anvendelse i landbruket. **7** (Bilag Nr. 4 til »Meldinger fra Norges Landbrukshøjskole«). 47 S.
Jon Lende-Njaa: Vekselvirkning mellem kalk og andre plantenæringsstoffer. **4.** S. 277—285.
C. A. Mooers & W. H. McIntire: Wirkung verschiedener Formen von Kalk auf den Stickstoffgehalt des Bodens. Ref. **75.** S. 74—76.
Zunker: Ueber die Mergelung unserer Böden. **88.** S. 66—70.

IV. Sædefrø, Saaning, Pleje, Udvikling, Høst og Opbevaring.

Kuhnert: Zur Dünnsaat. **83.** S. 739.
F. O. Dietrich: Dünnsaat oder Dicksaat. **72.** S. 475—476.
F. von Lochow: Saatstärke, Saattiefe und Reihenweite bei Winter- und Sommergetreide. **72.** S. 529—532.

A. Undersøgelse, Bedømmelse, Valg og Præparering af Sædefrø.

Doijer: De Gezondheidstoestand der Zaaezaden. **51.** Nr. 28, S. 148—158.
K. Dorph-Petersen: The european seed testing association. **126.** Vol. 1, S. 317—321.
A. Durand: Fertilizing seed before planting. Ref. **131.** Vol. 48, S. 529.
Astrid Frisak: Korrelationer mellem frøets ytre præg og dets spirings- og plantefrembringelsesevne. **7.** S. 189—236.
Astrid Frisak: Korrelationsforsøk som omhandler frøets vegt- og størrelsesforhold, frøets plads i bælgen, frøets farve o. a. **7.** S. 61—87.
Herbert Hausdörfer: Der Einfluss der künstlichen Trocknung mittels vorgetrockneter Luft auf die Keimfähigkeit von durch Beizung aufgequollenen Getreidekörnern, **67.** Bd. 58, S. 691—709.
C. E. Leighty & J. W. Taylor: Electrochemical treatment of seed wheat. **132.** Nr. 305, 7 S.
A. Nemec & F. Duchon: Sur une nouvelle méthode biochimique pour la détermination de la faculté vitale des semences. Ref. **55.** S. 385—386.
E. Saillard: Einflusz der Wärme auf Zuckerrübensamen. Ref. **76.** S. 398—399.
L. Wittmack: Samenkunde. 590 S. 827 Fig. Paul Parey, Berlin 1922. Ref. **73.** S. 14.

B. Udvikling (Spiring, Blomstring, Befrugtning, Modning).

Frederich V. Coville: Der Einflusz der Kälte als Reiz auf das Wachstum der Pflanzen. Ref. **76.** S. 168.
R. B. Harvey: Growth of plants in artificial light from seed to seed. Ref. **131.** Vol. 48, S. 26.
W. Kinzel: Keimungshemmungen — Keimreife. **73.** S. 315.

Franz Schacht: Ueber Saatzeit und Auswintern der Früchte. **73.** S. 262—263.
M. E. Shervin: The effect of fertilizers on germination and seedling growth. Ref. **131.** Vol. 49, S. 122.
Hur bör klöver- och gräsfrö sås? **18.** S. 248—250, 284—286.

C. Sygdom og Pleje.

Appel: Die Organisation des Pflanzenschutzes im Deutschen Reich. **71.** Heft 314, S. 119—136.
Ed. Verschaffelt: Über die Wirkung gasförmiger Gifte auf Pflanzen. Ref. **75.** S. 107—108.
Beretning om skadeinsekter og plantesykdommer i land- og havebruket i 1922. **1.** Tillegg C. Talrige Ill.

1. Ugunstige Vejr- og Jordbundsforhold.

Crüger: Beobachtungen zur sogenannten »Bodensäurekrankheit«. **72.** S. 553—555.
J. R. Fryer: A comparison of some physical properties of immaturely frosted and nonfrosted seeds of wheat and oats. Ref. **131.** Vol. 48, S. 436.

2. Ukrud.

Pehr Bolin: Redogörelse för försök år 1923 med olika metoder för ogräsens bekämpande. **21.** Nr. 275, 85 S.
Jakob Eriksson: Om åkerkålspulver såsom kampmedel mot åkerogräs i allmänhet. **13.** S. 341—346.
Hopf: Zu Höltzermanns Queckenvertilgung durch Ackermethode Jean. **73.** S. 183.
Felix Höltzermann: Eine gelungene Queckenvertilgung in Litauen durch Ackermetode Jean. **73.** S. 155—156.
C. D. Marsh: Stock-poisining plants of the range. **128.** Nr. 1245, 36 S. Talrige Fig.
A. Reuterskiöld: Kvickrotens bekämpande. **18.** S. 651—653.
Prevalence of Dodder in Great Britain. **38.** S. 38—41.

3. Svampe.

Appel: Die Steigerung der Ernteerträge durch Beizen des Saatgutes. **72.** S. 37—39.
O. Arrhenius: Försök till bekämpande av betrotbrand. II. Kalkningens och markreaktionens inflytande på sjuka och friska betrots utveckling. **21.** Nr. 260, 14 S.
O. Arrhenius: Försök till bekämpande av betrotbrand. III. Betning av utsädet. **21.** Nr. 277, 10 S.
Baunacke: Wie steht es um die Bekämpfung des Kartoffelkrebses und die Verhütung seiner Ausbreitung? **73.** S. 179—180, 187—188.
Burk: Ueber Ertragsteigerung durch Beizung. **73.** S. 383—384, 397—398.
Jacob Erikson: Experimental tests with »Uspulun« and »Supersolfo« in the control of smut on wheat. Ref. **126.** Vol. 1, S. 232—235.
Thore Lindfors: Studier över fusarioser. III. De senaste årens försök med betning mot snömögel. **21.** Nr. 257, 16 S.
Thore Lindfors: Om betningstider vid användandet av »Uspulun«. **20.** Nr. 102, 4 S. 1 Fig.
Wm. H. Martin: Influence of soil moisture and acidity on the development of potato scap. **134.** Vol. 16, S. 69—75.
H. C. Müller, E. Molz & K. Müller: Einige Ergebnisse unserer Beizversuche 1921—22. **73.** S. 48—49. 4 Fig.
Peters: Die Kräuselkrankheit der Rüben. **73.** S. 117. 3 Fig.
Th. Remy & J. Vasters: Untersuchungen über die Wirkung von Chlorphenol-Quecksilber, Sublimat und einigen anderen Pflanzenschutz- und Desinfektionsmitteln. **67.** Bd. 58, S. 379—480.

Spieckermann: Wie kann die weitere Verbreitung des Kartoffelkrebses in Deutschland verhindert werden? **72.** S. 175—179.

Ernst Vogt: Methoden der Schädlingsbekämpfung. II. Die Saatbeize. **77.** Bd. 59, S. 55—79.

R. W. Webb: Studies in the physiologi of the fungi. — XV, Germination of the spores of certain fungi in relation to hydrogen-ion concentration. Ref. **131.** Vol. 49 S. 125—126.

Freeman Weiss m. fl.: Investigations of potato wart. **128.** Nr. 1156, 21 S.

Horace M. Woolman & Harry B. Humphrey: Summary of literature on bunt, or stinking smut, of wheat. **128.** Nr. 1210, 44 S.

4. Skadelige og nyttige Dyr.

N. A. Kemner: Betflugan och det stora betflugangrebet 1924. **21.** Nr. 288, 56 S. 12 Fig.

N. A Kemner: Studier över jordlopporna. **21.** Nr. 252, 16 S.

Reinhold Meyer: Neuere Studien über die Fritfliege. **95.** 5. Bd., S. 132—143.

Alb. Tullgren: Hallonflugan. Ett hittills okänt skadedjur i vårt land. **20.** Nr. 95, 4 S. 2 Fig.

D. Høst og Opbevaring.

G. A. Cumings: Methods of handling hay in Colorado. Ref. **131.** Vol. 49, S. 86.

J. P. Drew: The growing of crops for silage and some experimental results. **42.** Vol. 23, S. 144—157. 3 Fig.

L. N. Gramén: Spannmålslagerhus. **18.** S. 435—436. 2 Fig.

Hansen m. fl.: Einsäueringsversuche. **71.** Heft 323, 117 S.

Nils Hansson: Den holländska metoden för beredande av ensilage av kort betegräs. **18.** S. 682—683.

F. Honcamp: Über die Verluste an Roh- und verdaulichen Nährstoffen bei der Brennheubereitung. **66.** Bd. 100, S. 79—88.

M. A. R. Kelley: Principles of dairy-barn ventilation. **129.** Nr. 1393, 22 S.

O. Neumann: Dir Kornkäfer und seine Bekämpfung im inficierten Getreide, in Siloanlagen und auf Kornböden. **77.** Bd. 59, S. 183.

C. G. L:son Pyk: Rationella bärgningsmetoder för förbättring av sädens kvalitet. **18.** S. 541—542.

E. Schaffnit: Winter storage of potatoes. Ref. **131.** Vol. 48, S. 229.

Theodor Schweizer: Amerikanische und deutsche Silage. **73.** S. 110.

H. von Wenckstern: Elektrisk konservering af grönfoder. **24.** Nr. 108, 24 S.

G. Wiegner, E. Crasemann & J. Magasanik: Untersuchungen über Futterkonservierung. **66.** Bd. 100, S. 143—268.

G. Wiegner, E. Crasemann & M. Kleiber: Die Verluste bei der Konservierung des Grases als Dürrfutter, Süszgrünfutter und Elektrofutter. **114.** S. 435—496.

Herbert Ernest Woodman: The nature of the pigment of silage. **41.** S. 240—242.

W. Zielstorff & F. Benirschke: The determination of acids in silage. Ref. **131.** Vol. 49, S. 205—206.

Artificial drying of crops. **38.** S. 1128—1130. 3 Fig.

V. Plantekultur og Landbrugsplanter i Almindelighed.

von Rümker: Die Verträglichkeit landwirtschaftlicher Kulturpflanzen mit sich selbst und untereinander. **73.** S. 280, 298—299.

C. G. Selvig: Soil fertility and soil management experiments. Ref. **131.** Vol. **131.** Vol. 48, S. 321.

Folmer Smith: Beretning om tre års elektrokulturforsøk. **7.** S. 353—494. 26 Fig.

F. Smith: Stipendieberetning om en rejse i Storbrittannien for å studere elektrokulturforsøk samt en kortfattet oversikt over elektrokulturens nuværende stilling. **7.** S. 88—99.

Electro-culture work in 1922 and 1923. **38.** S. 321—326.

Inventory of seeds and plants imported by the Office of Foreign Seed and Plant Introduction, United States Department of Agriculture. Ref. **126.** Vol. 1, S. 98—103.

B. Sædskifte.

R. A. Fisher & W. A. Mackenzie: Studies in crop variation. II. The manurial response of different potato varieties. **41.** S. 311—320.

C. H. Ruzicka: Crop rotation and tillage methods. Ref. **131.** Vol. 48, S. 226.

D. Forædling (Krydsning, Udvalg m. m.).

E. Baur: The scientific fundamentals of plant breeding. Ref. **131.** Vol. 48, S. 829.

E. Claus: Grundlagen und Aufgaben einer modernen deutschen Saatzuchtwirtschaft. **72.** S. 293—298.

Edler: Pflanzenzüchtung und Sortenwahl. **71.** Heft 314, S. 25—42.

O. V. Holmgren: Försök och förädlingsarbeten med korn för öfre Norrland. **14.** S. 342—352.

Rudolf von Kalben: Erfahrungen aus Vienauer Pflanzenzüchtungen unter wissenschaftlicher Beleuchtung. **73.** S. 154—155, 162, 170—171.

M. V. Lathouwers: La technique de l'amélioration des plantes. **55.** S. 1—22, 65—96.

G. Martinet: Methoden und Ergebnisse der Getreide- und Kartoffelzüchtung. **114.** S. 681—693.

H. F. Roberts: A new method of corn improvement by selection. Ref. **131.** Vol. 48, S. 334.

Scharnagel: Die Bekämpfung von Pflanzenschädlingen durch Züchtung, unter besonderer Berücksichtigung des Getreides. **93.** Heft 7, S. 40—54.

H. Sierp: Die Bedeutung der modernen Bestrebungen der Pflanzenphysiologie für die Pflanzenzüchtung. **93.** Heft 7, S. 22—32.

Hans Tedin: Kornförädlingen på Svalöf. **14.** S. 243—261.

Hugo de Vries: Age and area. A review of J. C. Willis' theory of the origin of species. **133.** S. 165—170.

Report of the work of the seed propagation division for 1922. **42.** Vol. 23, S. 78—97.

E. Forsøgs- og Undersøgelsesmetoder.

A. C. Arny: Border effect and ways of avoiding it. Ref. **131.** Vol. 48, S. 435.

N. Bengtsson: Bestämning av ammoniak i jord. **21.** Nr. 255, 33 S.

Hans Egnér: Neubauers metod för bestämning av tillgänglig mängd fosforsyra och kali i jord. **21.** Nr. 286, 16 S.

W. F. Gericke: Water culture experimentation. Ref. **131.** Vol. 48, S. 26.

C. T. Gimingham: On the colorimetric determination of hydrogenion concentration in soils. **41.** S. 69—73.

C. T. Gimingham & R. H. Carter: On the estimation of nitrates in soils by the phenol disulphonic acid method. **41.** S. 60—62.

J. S. McHargue: Convenient supports for plants in pot or water culture experiments. **134.** Vol. 16, S. 359—363.

James Hendrick & George Newlands: The value of mineralogical examination in determining soil types, with a method of examination and a comparison of certain English and Scottish soils. **41.** S. 1—17. 1 Fig.

C. M. Hutchinson: A source of error in pot culture experiments. Ref. **131.** Vol. 49, S. 120.

Bernard A. Keen & William B. Haines: On the effect of wear on small mesh sieves. **41.** S. 467—482. 10 Fig.

August Kilbinger: Eine einfache und sichere Methode zur Bestimmung des Säuregrades und des Kalkbedarfs der Ackerboden. **73.** S. 100.

Eilh. Alfred Mitscherlich m. fl.: Der Düngungsversuch. (Gefäss- und Freiland-Versuch). **67.** Bd. 58, S. 125—158.

Neubauer: Eine einfache Methode zur Feststellung des Nährstoffbedürfnisses der Böden, insbesondere an Kali und Phosphorsäure. **72.** S. 596—601.

H. Pieper: Der Einflusz der Saatzeit auf die Ergebnisse von Sortenversuchen. **73.** S. 77.

Clayton O. Rost & Ernest A. Fieger: Effect of drying and storage upon the hydrogen-ion concentration of soil samples. **134.** Vol. 16, S. 121—127.

Selman A. Waksman: Microbiological analysis of soil as an index of soil fertility: IV. Ammonia accumulation (Ammonification). **134.** Vol. 15, S. 49—66. V. Methods for the study of nitrification. **134.** Vol. 15, S. 241—260.

H. G. Thornton: On the vibration method of obtaining a suspension of the bacteria in a soil sample, developed by C. L. Whittles. **41.** S. 352—354.

F. Zunker: Die Bestimmung der spezifischen Oberflache des Bodens. **67.** Bd. 58, S. 159—203. 10 Fig.

Ueber die Entnahme von Bodenproben. **73.** S. 431.

F. Forsøgsresultater.

Babowitz: Ergebnisse der Klee- und Gras-Sorten — und Herkunftsversuche. **72.** S. 245—248.

O. A:son Djurle: Några resultat av Mosskulturföreningens lokala försök i mellersta Sverige. **17.** S. 85—92.

Hj. von Feilitzen: Den lokala gödslingsförsöksverksamheten år 1923. **21.** Nr. 272, 470 S.

Hj. von Feilitzen: Den lokala gödslingsförsöksverksamheten år 1922. **21.** Nr. 259, 415 S.

Victor H. Florell: Cereal experiments at Chico, California. **128.** Nr. 1172, 33 S.

F. Münter: Düngungsversuche aus den Jahren 1916—1922. **71.** Heft 324, 36 S.

J. A. Voelcker: Pot culture experiments, 1921. Ref. **131.** Vol. 48 S. 323—324.

Beretninger fra statens forsöksstasjoner i plantekultur for året 1922. **1.** Tillegg H.

Fuld experiments, 1923. **42.** Vol. 23, S. 303—329.

VI. Frø-Næringsplanter.

C. Fruwirth: Getreide-Mischsaaten. **73.** S. 277—278.

A. Kornarter.

Pehr Bolin: Resultat av jämförande försök med en del stråsädessorter åren 1912—1921. **21.** Nr. 258, 41 S.

Pehr Bolin: Sammanfattning av en del resultat av jämförande sortförök utförda åren 1912—1921. **20.** Nr. 90, 5 S.

F. L. Engledow & S. M. Wadham: Investigations on yield in the cereals. **41.** S. 390—439. 3 Fig.

L. Forsberg: Försök rörande den relativa avkastningen av vårvete och korn. **18.** S. 65—67.

L. Forsberg: Försök rörande den relativa avkastningen av korn och havre samt båda sädesslagen i blandbestand. **18.** S. 53—55.
C. Heigham: Experiments with cereals in Norfolk. **36.** Vol. 84. S. 166—173.
Oscar Loew: Ueber das Körner-Stroh-Verhältnis. **73.** S. 4.
Heinrich Lüers: Studien über die Reifung der Cerealien. Ref. **76.** S. 174—175.
H. Maas: Vom Auswintern und Düngen des Wintergetreides. **73.** S. 22—23.
Tornau: Wasserverbrauch und Düngung unserer Getreidearten. **86.** S. 203—204.
J. N. Walldén: Om volymvikten hos spannmålsvaror och möjligheten af dess ersättande med annan värdemätare. **14.** S. 93—105.
C. A. Zawitz: Cereals grown in combination for grain production. Ref. **126.** Vol. 1, S. 130—131.

1. Rug.

Knut Åkerberg: Midsommarråg. **18.** S. 371—372.
O. Brandt: Die pflanzenzüchterishe Bearbeitung des Emsroggens. **86.** S. 621—622, 630—631.
R. Leidner: Winterroggensorten-Prüfnng in Emersleben 1921—1922. **73.** S. 195.
O. Lemmermann: Aussaatstärke und Düngung bei Roggen. **69.** S. 142—146.
Erik W. Ljung: Våra viktigaste rågsorter. **18.** S. 557—559.
Steglich & H. Pieper: Vererbungs- und Züchtungsversuche mit Roggen. Ref. **75.** S. 131—133.
Ivar Wälstedt: Ragförsöken vid Sveriges Utsädesförenings försöksstation i Östergötland åren 1915—1922 samt något om länets försök med samma sädesslag åren 1911—1922. **14.** S. 109—117.

2. Hvede.

Å. Åkerman: Till frågan om det svenska hvetets kvalitet. **14.** S. 291—303.
Å. Åkerman: Svalöfs Pansarhvete III. **14.** S. 127—134.
A. C. Arny: Wheat and flax as combination crops. Ref. **131.** Vol. 49, S. 431.
I. Becker & A. Kirsche-Pfiffelbach: Original Kirsche's »Nordland« Winterweizen. **73.** S. 362—363. 3 Fig.
M. A. Beeson: Wheat continous with and without manure. Ref. **131.** Vol. 49, S. 434.
L. Bretignière: The distribution of varieties of wheat in France. Ref. **126.** Vol 1, S. 668—670.
W. E. Bryan & C. J. Wood: Early Board wheat. Ref. **131.** Vol. 48, S. 232.
J. Allen Clark & L. R. Waldron: Kota-wheat. **132.** Nr. 280, 16 S. 6 Fig.
J. A. Clark, J. H. Martin & C. R. Ball: Classification of American wheat. Ref. **131.** Vol. 49, S. 634—635.
H. Cooper: The inheritance of the spring and winter growing habit in crosses between typical spring and typical winter wheats, and the responce of wheat plants to artificial light. Ref. **131.** Vol. 48, S. 835.
A. Draghetti: The mechanical resistance to lodging of some pure varieties of wheat. Ref. **131.** Vol. 48, S. 232.
George L. Keenan: Significance of wheat hairs in microscopical examination of flour. **128.** Nr. 1130, 7 S.
R. Leidner: Sommerweizen-Sortenprüfung in Emersleben 1918—1922. **73.** S. 10—11.
R. Leidner: Winterweizensorten-Prüfung in Emersleben 1921—22 und Zusammenfassung der 4jährigen Versuchsergebnisse 1919—1922. **73.** S. 86—87.
H. H. McKinney: Influence of soil temperature and moisture on infection of wheat seedlings by *Helminthosporium sativum.* **130.** Vol. 26, S. 195—209. 10 Fig.

John H. Martin & Clyde E. Leighty: Experiments with Emmer, Spelt, and Einkorn. **128.** Nr. 1197, 60 S. 3 Fig.

M. P. Neumann: Unsere Weizenzüchtung und die Backfähigkeit der Sorten. **93.** Heft 7, S. 1—7.

George A. Olson: A study of factors affecting the nitrogen content of wheat and of the changes that occur during the development of wheat. **130.** Vol. 24, S. 939—954. 2 Fig.

J. H. Shollenberger & J. Allen Clark: Milling and baking experiments with American wheat varieties. **128.** Nr. 1183, 92 S. 22 Fig.

Rob. Torsell: Höstvetesorter för Svealand. **18.** S. 559—562.

A. Vivenza: Transplanting wheat. Ref. **126.** Vol. 1, S. 391—392.

The wheat situation. **127.** S. 95—150. 39 Fig.

3. Byg.

A. J. Ewart: A classification and detailed description of some of the barleys of Australia. Ref. **131.** Vol. 48, S. 437.

Heinr. Hanisch: Sommergerstenzüchtungen der Pflanzenzuchtstation Ungarisch Brod in Mähren. **73.** S. 98—99.

K. S. Hor: A new variety of barley with striking characteristics. Ref. **131.** Vol. 48, S. 832.

H. F. E. Hulton: Report on the relation of the nitrogenous matter in barley to brewing value. Ref. **131.** Vol. 49, S. 31—32.

H. Hunter: Barley growing. **38.** S. 602—611.

J. Leibu: Über enzümatische Vorgänge beim Weichen, Keimen und darauffolgenden Trocknen der Gerste. Ref. **75.** S. 22.

O. Lemmermann: Gerstendüngungsversuche. Ref. **76.** S. 142—143.

O. Lemmermann & K. Eckl: Versuche über die Wirkung einer verschieden starken Stickstoffdüngung auf Ertrag und Güte der Gerste. **69.** S. 260—272.

Müller: Beachtenswertes für den Wintergerstenbau. **86.** S. 459—460.

Tornau: Die Vorzüge des Wintergerstenbaues. **73.** S. 248—249.

K. Vik: Sammenligning av byggslag på 79 forevisningsfelter i årene 1907—1920. **7.** S. 177—188.

4. Havre.

Lucille K. Bartholomew & Edith Seymour: Relation af certain soil factors to the infection of oats by loose smut. **130.** Vol. 24, S. 569—576. 3 Fig.

F. A. Coffman & K. S. Quisenberry: A multiflorous variation in Burt Oats. **133.** S. 185—192. 5 Fig.

R. J. Garber & K. S. Quisenberry: Delayed germination and the origin of false wild oats. **133.** S. 267—274. 2 Fig.

R. J. Garber: Inheritance and yield with particular reference to rust resistance and panicle type in oats. Ref. **131.** Vol. 48, S. 335.

R. Leidner: Hafersorten-Anbauversuche 1918—1922. **73.** S. 57—58.

H. F. Murphy: Oats-rotation v. continous culture. Ref. **131.** Vol. 49, S. 433.

Georg Nilsson: Några undersökningar rörande olika betningsmedels inverkan på skjutkraften hos hafre. **14.** S. 276—285.

R. Pfalzgraf: Hafersorten-Anbauversuch. **73.** S. 109.

Rose: Ein Hafersortenversuch. **83.** S. 241—243.

T. R. Stanton: Naked oats. **133.** S. 177—183. 3 Fig.

T. R. Stanton: Prolific and other dwarf oats. **133.** S. 301—305. 2 Fig.

T. E. Stoa: Varietal trials with oats in North Dakota. Ref. **131.** Vol. 48, S. 438.

5. Andre Kornarter.

Busz: Neuere Erfahrungen im Körnermaisbau. **73.** S. 97—98.

M. Steinbart: Maisbau zur Korngewinnung in Deutschland. **73.** S. 32—33.

B. Bælgsæd.

Clausen: Sollen wir die Leguminosen mit Stickstoffdünger versehen? **73.** S. 123—124.
C. Fruwirth: Einige Versuchen über Folgeverhältnisse betr. Hülsenfruchtern. **73.** S. 85.
L. Hiltner: Die Stickstoffdüngung der Leguminosen. **69.** S. 253—259.

1. Ært og Vikke.

A. H. Bremer: Forsøk med hageerter I—III. **7.** S. 100—161.
Roland McKee & H. A. Schoth: Hungarian vetch. **128.** Nr. 1174, 12 S. 4 Fig.
Paul Wagner: Das Düngebedurfnis der Erbsen im Vergleich zu Halmgewachsen. **73.** S. 67—68, 79.
Weirup: Anbauversuche mit Erbsen im Jahre 1922. **72.** S. 80—82.

2. Lupin.

F. Boas & F. Merkenschlager: Aeltere Berichte zur Physiologie der Lupine und ihre kolloidchemische Deutung. **69.** S. 562—565.
Goy: Über Eiweiszersparnis bei Lupinenentbitterung. **72.** S. 108—109, 220.
F. Merkenschlager: Die gelbe Lupine in ihrem Verhalten zum gebundenen Stickstoff. Ein Sammelreferat. **69.** S. 530—534.
H. Münzberg: Lupinensorten-Anbauversuche. **72.** S. 413—414.
Vogel & E. Weber: The influence of nitrogenous fertilizers on the alkaloid content of lupines. Ref. **131.** Vol. 48, S. 622.

3. Andre Bælgsædarter.

Heuser: Die Wirkung verschieden groszen Standraumes auf die Gestalt der Pferdebohnenpflanze, und die Standweite für Elitepflanzen. Ref. **76.** S. 217—218.
C. V. Piper & W. J. Morse: The soy bean. Ref. **131.** Vol. 49, S. 35.
Karl Sax & H. C. McPhee: Color factors in bean hybrids. **133.** S. 205—208. 2 Fig.
Hernfrid Witte: Försök med odling av bondbönor i potatisfält på vitmossjord. **17.** S. 75—80.

VII. Handelsplanter.

A. Olieplanter.

A. C. Arny: Wheat and flax as combination crops. Ref. **131.** Vol. 49, S. 431.
Kleberger: Statische Untersuchungen an Ölfruchten. **69.** S. 1—22.
Ray E. Neidig & Robert S. Snyder: Sunflower investigations. **130.** Vol. 24, S. 769—780.
M. Weisz: Etwas von der Düngung zu Winterraps. **86.** S. 536.

B. Spindplanter.

W. Krüger, G. Wimmer & G. Bredemann: Einflusz der Ernährung auf die Entwicklung der Nessel *(Urtica dioica)* und die Ausbildung ihrer Faser. **97.** S. 112—131.
W. Müller: Der Flachs in den verschiedenen Röststadien. **97.** S. 41—51.
A. Schurig: Der Anbau des Hanfes. **82.** S. 5—8, 15—17.
Tine Tammes: Der blaublühende und der weiszblühende Flachs und ihre Bedeutung für die Praxis. Ref. **76.** S. 228—229.
Fr. Tobler: Die heutigen Grundlagen der biologischen Aufschlieszung von Faserstengeln. **95.** 5. Bd., S. 79—86.

D. Tobak.

W. Busse: Zur Kenntnis der türkischen Tabake. **95.** 5. Bd., S. 86—108.

Hoffmann: Durch welche Masznahmen des Anbaues und der Behandlung von Tabak kann der Forderung nach Ausgeglichenheit des Produktes am vollkommensten Rechnung getragen werden. **72.** S. 330—332.

James Johnson: Tobacco diseases and their control. **128.** Nr. 1256, 56 S. Mange Fig.

J. du P. Oosthuizen: Tobacco. Soils and fertilizer experiments. **152.** Vol. 7, S. 21—35.

O. M. Shedd: An improved method for the determination of nicotine in tobacco and tobacco extracts. **130.** Vol. 24, S. 961—970.

E. Andre Handelsplanter, Lægeplanter m. m.

A. H. Hoare: Peppermint: Its cultivation and distillation. **38.** S. 751—756. 3 Fig.

A. H. Hoare: Watercress and its cultivation. **38.** S. 1147—1153.

A. H. Hoare: Lavender: Its cultivation for marketing and distilling. **38.** S. 543—547.

VIII. Knoldvækster, Rodfrugter, Kaalsorter m. m.

A. Knoldvækster.

1. Kartoffel.

I. Oortwyn Botjes: Die Verwendung unreifer Kartoffeln als Saatgut. **73.** S. 118—119.

Fischer: Die Kartoffelbeizung. **86.** S. 66—68.

F. Gaul: Kartoffelkrebs und Kartoffelsaatgutanerkennung. **73.** S. 335—336.

F. Honcamp: Über den Futterwert des Kartoffelkrautes. **66.** Bd. 100, S. 89—102.

A. Kraft: Der Einflusz der Nährstoffe auf die Qualität der Kartoffel. Ref. **76.** S. 104—105.

J. Fr. Lundberg: Gretapotatisen såsom matpotatis. **14.** S. 49.

Aksel P. Lunden: Sammenligning af lysgrodde og ugrodde settepoteter. **7.** S. 1—32.

Otto Marholdt: Untersuchungen über die Wirkung des Kaliums und des Magnesiums auf Menge und Güte der Kartoffelerträge. **66.** Bd. 100, S. 315—340.

H. C. Müller & E. Molz: Einflusz der Knollengrösze der Saatkartoffel innerhalb der Linie auf den Ertrag und den Nachbau unfolgenden Jahre. **73.** S. 41.

Oberstein: Die Nomenklatur bei den Kartoffelsorten. **95.** 5. Bd., S. 27—29.

Opitz: Versuche über die Einwirkung starker Stickstoffdüngung auf den Anbauwert der Kartoffeln. **72.** S. 75—78.

Redcliffe N. Salaman: The determination of the best method for estimating potato yields, together with a further note on the influence of size of seed on the character and yield of the potato. III. **41.** S. 361—389. 8 Fig.

Schoenemann: Bericht über die Versuchsergebnisse auf den Kartoffelversuchsstellen der Landwirtschaftskammer für die Provinz Schleswig-Holstein im Jahre 1922. **83.** S. 174—180, 196—200, 217—223.

Fr. Schmidt: Kartoffelsortenanbau-Versuch 1922. **73.** S. 69. 1 Fig.

K. Snell: Keimungsprüfungen bei der Kartoffelknolle. **73.** S. 56. 1 Fig.

A. B. Stout & C. F. Clark: Sterilities of wild and cultivated potatoes with reference to breeding from seed. **128.** Nr. 1195, 32 S.

William Stuart m. fl.: Size of potato sets: Comparisons of whole and cut seed. **128.** Nr. 1248, 43 S.

B. Rodfrugter.

Gustav Sundelin: Foderrotfrukterna, deras förädling och odlingsvärde. **14.** S. 20—49, 135—168, 206—238. Talrige Fig.

1. Bede.

I. Becker & A. Kirsche Pfiffelbach: 27 Jahre Auslese auf Trockensubstanz und Zucker in einem Futterrübenstamm. **73.** S. 412—413. 1 Fig.

Clausen: Ueber die Wirkung des Blätterstutzens bei Rüben vor dem Pflanzen. **83.** S. 440—441.

Paul Ehrenberg: Gedanken zur Ausführung von Sortenanbauversuchen bei der Zuckerrübe. Ref. **76.** S. 396—397,

O. Fallada & I. K. Greisenegger: Ist das Abknicken der Zuckerrübenblätter ein Mittel zur Steigerung des Ertrages? Ref. **76.** S. 394.

L. Forsberg: Stocklöpningen i betfälten och dess orsaker. **18.** S. 905—907.

I. K. Greisenegger: Einflusz der Reihenorientierung auf die Zuckerrübenernten im Marchfelde. Ref. **76.** S. 395.

I. K. Greisenegger: Über den Einflusz verschiedener Standweiten auf die Rübenernte. Ref. **76.** S. 395.

F. Kotowski: The effect of heavy applications of nitrate of soda on the development, yield, and composition of mangels. Reft. **131.** Vol. 48, S. 630.

Kramer: Die Zuckerrübenstandweitenversuche des Jahres 1922. **72.** S. 179—180.

Thomas W. Lane: Growing turnips, swede and mangold seed in the Holland division of Lincolnshire and adjoining districts. **38.** S. 353—360.

D. Meyer: Natrondüngung zu Zuckerrüben. **69.** S. 446—453.

D. Meyer: Der Einflusz der Düngung auf den Zuckergehalt der Rüben. Ref. **76.** S. 104.

H. C. Müller & E. Molz: Versuche über den Einflusz der Vorfrucht auf den Nematodenbefall und den Ertrag der Zuckerrüben. **73.** S. 287—288.

N. Hjalmar Nilsson: Praktisk betförädling enligt nya linier på Svalöf. **14.** S. 75—92. 9 Fig.

Josef Urban: Die Grösze der Rübenknäule und der Rübenertrag. Ref. **76.** S. 398.

J. Urban: Übersich der vergleichenden Rübensamenanbauversuche. Ref. **75.** S. 20.

C. Kaalsorter m. m.

Alexander E. Cance & George B. Fiske: Marketing cabbage **128.** Nr. 1242, 59 S. 31 Fig.

IX. Raafoderplanter, Græsarealer og Enge.

C. V. Piper: Our forage resources. **127.** S. 311—414. 80 Fig.

Th. Remy: Beiträge zu den Grundlagen des Gras- und Kleebaues. **67.** Bd. 58, S. 655—690.

Sigurd Rhodin: Rön och iakttagelser från 11 års jämförande odlingsförsök i gräs och rödklöver. **13.** S. 136, 156.

A. Ærteblomstrede.

O. C. Bryan: Effect of reaction on growth, nodule formation, and calcium content of alfalfa, alsike clover and red clover. **134.** Vol. 15, S. 23—37.

J. F. Cox: The LeBeau alfalfa. Ref. **131.** Vol. 49, S. 31.

H. Juhlin Dannfelt: Honungsklöver. **13.** S. 97—101.

V. S. Ellis & R. D. Williams: Growing red clover seed in Wales. **38.** S. 533—535.
Herman Flodkvist: Olika rödklöverstammars vinterhärdighet. **18.** S. 772—774.
L. Forsberg: Bör den skånska slättens höproduktion grundas på rödklöver- eller blåluzernodling? **18.** S. 170—172.
S. Garver: Alfalfa root studies. Ref. **131.** Vol. 48, S. 130.
E. J. Graul & E. B. Fred: The value of lime and inoculation for alfalfa and clover on acid soils. Ref. **131.** Vol. 48, S. 213.
E. H. Hall: Sulphur and nitrogen of alfalfa grown under various conditions. **77.** Bd. 59, S. 260.
H. S. Krey: Die Züchtung der Luzerne. **73.** S. 269—270, 278—279.
Kuhnert: Düngungsversuche mit steigenden Stickstoffgaben in Form von Chilisalpeter zu Kleegras. **69.** S. 137—141.
H. A. Melle: Hubam clover. *(Melilotus alba annua).* Ref. **131.** Vol. 48, S. 440.
Pieper: Zum Kleesamenankauf. **87.** S. 4—5.
D. Schmidt: Relation of seed weight to the rate of growth and size of crimson clover plants. Ref. **131.** Vol. 48, S. 329.
A. D. Stammers: Weizenkleie als Quelle der Vitamine A und B. Ref. **75.** S. 21.
R. G. Stapledon & R. D. Williams: Red clover. **38.** S. 239—245.
R. G. Stapledon: Alsike clover. **38.** S. 303—308.
R. G. Stapledon & Rhoda Jones: Lucerne. **38.** S. 1099—1106.
R. G. Stapledon: White clover. **38.** S. 33—38.
Paul Wagner: Stickstoffdüngung der Luzerne. **72.** S. 49—51.
Fritz Wahlen: Untersuchungen über die Ueberwinterung mehrjähriger Leguminosen. **114.** S. 103—135.
T. Wibberley: Crimson clover. **38.** S. 142—147.
C. J. Willard: Behaviour of Hubam clover in Ohio. Ref. **126.** Vol. 1, S. 677.
Hernfrid Witte: Röd- och alsikeklövers förhållande vid olika djup avdikning. **17.** S. 345.
Hernfrid Witte: Rödklöfverns afkastning på Svalöf under åren 1908—1921 och nederbördens inverkan på skörderesultatet under olika år. **14.** S. 169—182.
N. F. Woodward: Experiments with alfalfa and grasses at the Judith Basin Substation. Ref. **131.** Vol. 49, S. 430.
Alfalfa investigations in Wisconsin. Ref. **131.** Vol. 49, S. 630—631.

B. Græsser.

Clausen: Die Ausnutzung des Düngerstickstoffs durch die Gräser unter dem Einflusz ihres Alters und der Menge der Niederschläge. **83.** S. 545—546.
Walther Fischer: Variabilitätsstudien beim Wiesenschwingel. **68.** S. 121—180.
N. R. Foy: Cocksfoot (orchard grass) seed. Ref. **131.** Vol. 48, S. 441.
J. Hessing: Monographien unserer Gräser. Ref. **75.** S 72.
Sydney M. Stent: Fodder and pasture grasses of South Africa. V. Natal grass. **152.** Vol. 7, S. 21—35. 2 Fig.
Nils Sylvén & Gunnar Nilsson-Leissner: Olika blombiologiska typer af ängs- och svartkafle *(Alopecurus pratensis* och *nigricans).* **14.** S. 304—341, 10 Fig.
R. D. Williams: Methods of covering grass seeds. **38.** S. 1134—1139.

C. Andre Raafoderplanter.

Ray E. Neidig & Robert S. Snyder: Sunflower investigations. **130.** Vol. 24, S. 769—780.
A. W. Oldershaw: Crops for ensilage. **36.** Vol. 84, S. 39—50.
Hernfrid Witte: Ett litet försök med majs och andra nordamerikanska grönfoder- och ensilagevexter på Svalöf 1920. **14.** S. 268—275. 4 Fig.

E. Valg af Sædefrø til Græsarealerne.

J. Percival: Seed mixtures for permanent grassland. **38.** S. 204—209.
R. G. Stapledon: Seed mixtures for grassland. **38.** S. 130—142.
C. A. Weber: Welche Sämereien sind für Anlage hochwertigen dauernden Grünlandes nötig, in welcher Menge, und wie verschaffen wir sie uns in Gestalt einheimischer Herkünfte. **82.** S. 115—118, 125—128.
Hernfrid Witte: Finska försök med olika vallfröblandningar på torvjord. **17.** S. 387—390.

F. Græsarealernes Besaaning, Pleje og Benyttelse.

M. Eivald: Stickstoffdüngungsversuche auf Milchvieweiden. **83.** S. 408—416.
W. Freckmann: Soll man schlechte Wiesen und Weiden umpflügen oder nicht? **73.** S. 80.
Reinhold Hoffmann: Stickstoff-Düngungsversuche auf Grünland. **67.** Bd. 58, S. 567—600.
Ludwig Niggl: Das Grünland in der neuzeitlichen Landwirtschaft. Ref. **73.** S. 273—274.
A. W. Oldershaw: Improvement of poor grass land in East Suffolk. **38.** S. 308—317. 2 Fig.
Hugo Osvald: Konstgödselns betydelse för bibehållandet av ett gott vallbestånd. **18.** S. 859—861.
A. G. Ruston & S. W. Cheveley: The cost of grazing. **38.** S. 1119—1128.
A. E. Seamans: Dry-land pasture for hogs at Huntley, Mont. **128.** Nr. 1143, 24 S.
William Somerville: The laying down of land to grass. **36.** Vol. 84, S. 11—29.
Sæter- og beiteutvalgets virksomhet i tiden 1. juli 1922—30. juni 1923. **3.** S. 12—14.

G. Enge og Engdyrkning samt Marsk.

Paul S. Burgesz: Studien an einem nicht erbsenfähigen entwasserten Marschboden. Ref. **75.** S. 97—99.
Paul S. Burgesz: Studies on a drained march soil unproduktive for peas. **77.** Bd. 59, S. 262—263.
Claus: Sachsische Klasseneinteilung der Wiesen. **88.** S. 147—149.
Engels: Die Düngung der Wiesen und Weiden unter besonderer Berücksichtigung der Moor- und Marschweiden. **82.** S. 106—108, 118—120, 128—131, 138—141, 146—147.
Falke: Die Bewirtschaftung der Wiesen und Weiden. **71.** Heft 314, S. 54—79.
C. V. Garola: Prairies naturelles et artificielles. Ref. **55.** S. 224—225.
W. von Knieriem: Die starke Stickstoffdüngung der Wiesen als Mittel zur Gewinnung eiweiszreichen Futters. **72.** S. 384—386.
F. H. Meyer: Die Stickstoffdüngung der Wiesen. **73.** S. 213.
Neubert: Ist der Umbruch einer Wiese wirtschaftlich? **88.** S. 31—34.
W. Strecher: Die Kultur der Wiesen. Paul Parey, Berlin, 1923. 510 S. Ref. **73.** S. 127.
Paul Wagner: Die Düngung der Wiesen nach den Ergebnissen von 4—14jährigen Versuchen. **71.** Heft 308, 141 S.

X. Plantekulturens Organisation, Udvikling og Standpunkt.

A. Undervisning, Litteratur, Demonstration, Udstillinger.

Doose: Der sächsische Landwirtschaftsfilm — ein Lehrfilm. **87.** S. 3—4.
T. P. Gill: Agricultural policy and education. **42.** Vol. 23, S. 38—77.
Em. Marchal: The higher agricultural education of the future. **126.** Vol 1, S. 265—271.

L. Phillippe Roy: The demonstration forms of the Quebec department of agriculture. **148.** Vol. 10, S. 35—38. 1 Fig.
Hans Schrott-Fiechtl: Film und Landwirtschaft. **73.** S. 245—246, 254.
Hernfrid Wittc: Förteckning över under år 1922 utkommen torvmarkslitteratur. **17.** S. 148—157.
Hernfrid Witte: Svenska Mosskulturföreningens utställning vid 22:dra allmänna svenska lantbruksmötet i Göteborg 1923. **17.** S. 312—337.
Årsmelding um verksemdi ved Norges Landbrukshøgskule i budgettåret 1. Juli 1922—30. Juni 1923. **2.** 156 S.
List of bulletins of the Agricultural Experiment Stations in the United States from their establishment to the end of 1920. **128.** Nr. 1199, 186 S.

B. Forsøgs- og Kontrolvæsen.

Kramer: Nochmals: »Versuchsringe«. **73.** S. 32.
Roemer: Versuchsringe. **73.** S. 9—10.
E. Solberg; Utkast til lov om handel med kraftfôr, kunstgjødsel og såvarer. **4.** S. 74—86.
J. Augustus Voelcker: The Woburn experimental farm and its work (1876—1921). **36.** Vol. 84, S. 110—166.
Årsberättelse över verksamheten vid centralanstalten för försöksväsendet på jordbruksområdet under år 1922. **13.** S. 357—388.
Beretninger fra statens landbrukskjemiske kontrollstasjoner og frøkontrollanstalter for 1922. **1.** Tillegg E.
Scheme of agricultural experiments, 1924. **42.** Vol. 23. S. 273—281.
Vilken bör kallas ägare till ett försök? **22.** S. 277—278.

C. Agerbrug i fremmede Lande, Statistik, Drifts- og Arbejdsforhold, Rejseberetninger, Personalia m. m.

Chris L. Christensen: Agricultural cooperation in Denmark. **128.** Nr. 1266, 88 S. 22 Fig.
M. B. Janiszowski: The chief crops of Poland from the standpoint of seed production. Ref. **126.** Vol. 1, S. 373—378.
Josef Kuhn: Organisationsfragen des neuzeitlichen Landwirtschaftsbetriebes. **71.** Heft 314, S. 177—204.
Fr. Lang: Lorenz Hiltner, München. **73.** S. 222. 1 Fig.
E. A. M. Morris: A brief survey of Irish agriculture. **42.** Vol. 23, S. 236—251.
John Strong: The agricultural worker. **38.** S. 209—215.
Hernfrid Witte: Försöksverksamheten på växtodlingens och mosskulturens områden och dess organisation i Danmark och Norge. **17.** S. 93—122, 159—194, 239—251. 32 Fig.
Agricultural statistics. **127.** S. 601—1222.
Agricultural statistics, 1923. **36.** Vol. 84, S. 211—230.
Beretninger fra landbruksfunksjonærer i utlandet for 1922. **1.** Tillegg I.
Det norske myrselskaps aarsberetning 1922. **6.** S. 49—63.
Planteavlsudvalgets Virksomhed. (1. Stamsædavlen. 2. Beretning fra frøavlskonsulent Otto Lier). **3.** S. 1—12.
Weights, measures and money of the various countries with their English equivalents. **126.** Vol. 1, S. XIII—XV.

XI. Landbrug i Forbindelse med Havebrug, Planteavlsindustri m. m.

Straw ropes and straw envelopes — their manufacture and uses. **38.** S. 331 342. 2 Fig.

Benyttede Tidsskrifter, Aarsberetninger m. m.

Hvor intet andet er opgivet, gælder Titlerne for Aargangen 1923. Det foran hvert Tidsskrifts Titel anførte Nummer betegner denne Titel i Teksten, hvor det paagældende Nummer er anført med fed Skrift. Samtlige Værker, med Undtagelse af Nr. 89, findes i Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskoles Bibliotek. Nr. 76 staar i Bibliotekets Læsestue, men udlaanes ikke; den findes tillige i Landbohøjskolens Produktsamlings og i Agrikulturkemisk Laboratoriums Bibliotek. Nr. 126 findes i Statens Planteavlsudvalgs Bogsamling.

For at spare eventuelle Laantagere for overflødigt Skrivearbejde har Bibliotekaren, mag. art. *Max Lobedanz*, tilbudt, at man ved Rekvisition fra Landbohøjskolens Bibliotek kan indskrænke sig til at opgive de ønskede Tidsskrifters Aargang og det Nummer, hvormed de er betegnede i nærværende Oversigt.

1. Beretning om de offentlige foranstaltninger til landbrukets fremme i året 1922. Utgit av Landbruksdirektøren. Kristiania.
2. Beretning om Norges Landbrukshøiskoles Virksomhet 1922—23. Kristiania.
3. Beretning om Det kgl. Selskap for Norges Vels og dets underavdelingers virksomhet i aaret 1922—23. Kristiania. Bilag til Nr. 4.
4. Tidsskrift for det norske Landbruk. 30. Aargang. Kristiania.
5. Norsk Landmandsblad. 42. Aargang. Kristiania.
6. Meddelelser fra det norske Myrselskap. 21. Aargang. Kristiania.
7. Meldinger fra Norges Landbrukshøjskole. 1923. Kristiania.
12. Meddelanden från Kungl. Lantbruksstyrelsen. Nr. 242—256. Stockholm.
13. Kungl. Landtbruks-Akademiens handlingar och tidskrift. 62. Årgången. Stockholm.
14. Sveriges Utsädesförenings Tidskrift. 33. Årg. Malmö.
15. Redogörelse för verksamheten vid Ultuna landtbruksinstitut, landtbruksskola och egendom år 1923. Uppsala.
16. Berättelse om verksamheten vid Alnarps landtbruks- och mejeriinstitut, samt Alnarps landtbruksskola och egendom. 1923. Malmö.
17. Svenska Mosskulturföreningens tidskrift. 37. årgången. Jönköping.
18. Landtmannen. Tidskrift för landtmän. 6. årgången. Stockholm.
19. Kungl. Lantbruksstyrelsens underdåniga berättelse för år 1923. Stockholm.
20. Centralanstalten för Jordbruksförsök. Flygblad. Nr. 87—104. Stockholm.
21. Meddelande från Centralanstalten för försöksväsendet på jordbruksområdet. Nr. 250—290. Stockholm.
22. Sveriges allmänna jordbruks-tidskrift. 1923.
23. Hereditas. Genetisk Arkiv. 1923. Lund.
24. Meddelanden från Svenska Motokulturföreningen. Nr. 94—110. Uppsala.
25. Svenskt land. 1923.
31. Landtbruksstyrelsens meddelanden. Nr. 152—166. Helsingfors.
36. The journal of the Royal Agricultural Society of England. Vol. 84. London.
37. Transactions of the Highland and agricultural society of Scotland. Vol. 35. Edinburgh.
38. The journal of the ministry of agriculture. Vol. 30. London.
39. Ministry of agriculture and fisheries. Leaflets. London.
40. The agricultural gazette. Vol. 97 & 98. London.
41. The journal of agricultural science. Cambridge. Vol. XIII.
42. Department of Agriculture and Technical Instruction for Ireland Journal. Vol. 23. Dublin.

43. The annals of applied biology. Cambridge.
50. Tijdschrift der Nederlandsche Heidemaatschappij. Amsterdam. 35. Jaarg.
51. Verslagen van landbouwkundige onderzoekingen der rijkslandbouwproefstations. Nr. 28. 's-Gravenhage.
55. Annales de Gembloux. Journal de l'Association des Ingénieurs sortis de l'Institut agricole de l'État. 29. Année. Bruxelles.
57[1]). Annales de l'Institut national agronomique. Ministère de l'Agriculture. Paris.
58. Annales de la science agronomique française et étrangère. 6e série. Année 1923. Paris.
59[1]). Journal d'agriculture pratique. Nouvelle série. Paris.
60. Comptes rendus hebd. des séances de l'Académie des sciences. Tome 176—177. Paris.
65. Internationale Mitteilungen für Bodenkunde. Wien—Berlin.
66. Die landwirtschaftlichen Versuchs-Stationen. Bd. 100 og 101. Berlin.
67. Landwirtschaftliche Jahrbücher. Bd. 58. Berlin.
68. Journal für Landwirtschaft. Bd. 71. Berlin.
69. Zeitschrift für Pflanzenernährung und Düngung. B. Wirtschaftlich-Prachtischer Teil. 1923. Leipzig.
70[1]). Jahrbuch der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft. Berlin.
71. Arbeiten der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft. Heft 308—326. Berlin.
72. Mitteilungen der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft. 38. Jahrg. Berlin.
73. Deutsche landwirtschaftliche Presse. 50. Jahrg. Berlin.
74. Landwirtschaftliches Jahrbuch für Bayern. 13. Jahrg. München.
75. Biedermanns Centralblatt für Agrikulturchemie. 52. Jahrg. Leipzig.
76. Jahresbericht für Agrikultur-Chemie. Vierte Folge, III. 1920. Berlin 1923.
77. Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten. Abt. II. Bd. 59. Jena.
78. Arbeiten aus der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft. Berlin.
79. Mitteilungen aus der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft. Heft 25 og 26. Berlin.
80. Biologische Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft. Flugblatt. Nr. 69—70. Berlin.
81[1]). Bericht der landw. Hochschule in Berlin.
82. Mitteilungen des Vereins zur Förderung der Moorkultur im Deutschen Reiche. 41. Jahrg. Berlin.
83. Landwirtschaftliches Wochenblatt für Schleswig-Holstein. 72. Jahrg. Kiel.
84. Kolloid-Zeitschrift. Bd. 32. Dresden & Leipzig.
85. Zeitschrift für angewandte Entomologie. Berlin.
86. Hannoversche Land- und Forstwirtschaftliche Zeitung. 76. Jahrg. Hannover.
87. Sächsische Landwirtschaftliche Zeitschrift. 71. Jahrg. Dresden.
88. Der Kulturtechniker. 26. Jahrg. Breslau.

---

[1]) Ved Afslutning af nærværende Oversigt havde Landbohøjskolens Bibliotek intet modtaget af dette Skrift for 1923.

89. Illustrierte landwirtschaftliche Zeitung. Berlin.
90. Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. 33. Bd. Stuttgart.
91. Zeitschrift für Pflanzenzüchtung. Berlin.
92. Meteorologische Zeitschrift. 40. Jahrg. Braunschweig.
93. Beiträge zur Pflanzenzucht. Herausgegeben von der Gesellschaft zur Förderung deutscher Pflanzenzucht. Heft 7. Berlin.
94. Die Ernährung der Pflanze. 19. Jahrg. Stassfurt-Leopoldshall.
95. Angewandte Botanik. 5. Bd. Berlin.
96. Jahrbuch über neuere Erfahrungen auf dem Gebiete der Weidewirtschaft und des Futterbaues. Hannover.
97. Faserforschung. 3. Bd. Leipzig.
98. Berichte des Ohara Instituts für landwirtschaftliche Forschungen in Kuraschiki, Japan. 2. Bd. Heft 3.
99. Jahrbuch der Moorkünde. Hannover. 10.—12. Jahrg. 1921—23.
111. Zeitschrift für das landwirtschaftliche Versuchswesen in Deutsch-österreich. 26. Jahrg. Wien.
114. Landwirtschaftliches Jahrbuch der Schweiz. 37. Jahrg. Bern.
115. Schweizerische Landwirtschaftliche Zeitschrift. 51. Jahrg. Zürich.
126. International review of the science and practice of agriculture. Monthly bulletin of agricultural intelligence and plant diseases. 14. Aargang. Vol. I. International institute of agriculture. Rome.
127. U. S. Department of Agriculture. Yearbook 1923. Washington 1924.
128. U. S. Dep. of Agr. Department Bulletin. Forsk. Nr. fra 1123 til 1275. Washington.
129. U. S. Dep. of Agr. Farmers' bulletin. Forsk. Numre fra 1368 til 1410. Washington.
130. U. S. Dep. of Agr. Journal of agricultural research. Vol. 24, 25 og 26. Washington.
131. U. S. Dep. of Agr. Experiment station record. Vol. 48 & 49. Washington.
132. U. S. Dep. of Agr. Department circular. Forsk. Nr. fra 253 til 335. Washington.
133. The Journal of Heredity. Published by the American Genetic Association. Vol. 14. Washington.
134. Soil science. Vol. 15 og 16. Baltimore.
140. New York Agricultural Experiment Station. Bulletin Nr. 515—526. Geneva. N. Y.
141. New York Agricultural Experiment Station. Technical Bulletin Nr. 95—106. Geneva. N. Y.
142. The university of Minnesota. Annual report of the agricultural experiment station. 1922—23. St. Paul, Minnesota.
143. The University of Wisconsin. Agricultural experiment Station. Bulletin Nr. 363—371. Madison, Wisconsin.
144. The University of Wisconsin. Agricultural experiment Station. Research Bulletin Nr. 60.
147[1]). Experimental farms. Reports for the year ending March 31. Ottawa.
148. The agricultural gazette of Canada. Vol. 10. Nr. 1 og 2.

[1]) Ved Afslutning af nærværende Oversigt havde Landbohøjskolens Bibliotek intet modtaget af dette Skrift for 1923.

152. Journal of the department of agriculture. Union of South Africa. Vol. 7. Pretoria.
155. The agricultural gazette of New South Wales. Vol. 34. Sydney.

Oversigt over Stoffets Inddeling.

Side

I. **Atmosfære og Jordbund** ... 464
A. *Atmosfæren* ... 464
B. *Jordbunden* ... 465
1. Fysiske, kemiske og geologiske Forhold ... 465
2. Botaniske og palæontologiske Forhold ...
3. Fysiologiske Forhold ... 465

II. **Jordens Grundforbedring og Behandling** ... 465
A. *Regulering af Fugtigheden* ... 465
1. Vandets kemiske, fysiologiske og fysiske Forhold. Nyttigt og skadeligt Vand ... 465
2. Afvanding ... 466
3. Vanding ... 466
B. *Opdyrkning af raa Jorder, Hegning, Vejanlæg m. m.* ... 466
1. Opdyrkning og Udnyttelse af Moser ... 466
2. Opdyrkning af Heder, Dæmpning af Flyvesand m. m. ... 466
3. Hegning, Vejanlæg m. m. ... 467
C. *Jordens periodiske Bearbejdning* ... 467

III. **Landbrugsplanternes kemiske Sammensætning, Ernæring og Gødskning** ... 467
A. *Landbrugsplanternes kemiske Sammensætning og Ernæring* ... 467
1. Landbrugsplanternes kemiske Sammensætning og Bygning 467
2. Ernæringsorganerne ... 467
3. Enkelte Næringsstoffers og Giftstoffers Indflydelse ... 468
4. Næringsoptagelse og Omsætninger i Planten ... 468
5. Fermenter, Bakterier, Svampe m. m. ... 469
B. *Gødningsmidlerne og deres Anvendelse* ... 469
1. Gødskning i Almindelighed ... 469
2. Grøngødning ... 470
3. Staldgødning ... 470
4. Affaldsgødninger ... 470
5. Handelsgødninger i Almindelighed ... 470
6. Kvælstofgødninger ... 470
7. Fosforsyregødninger ... 471
8. Kvælstof- og Fosforsyregødninger ... 471
9. Kaligødninger ... 471
10. Kalk og Mergel ... 472

IV. **Sædefrø, Saaning, Pleje, Udvikling, Høst og Opbevaring** ... 472
A. *Undersøgelse, Bedømmelse, Valg og Præparering af Sædefrø* ... 472
B. *Udvikling (Spiring, Blomstring, Befrugtning, Modning)* ... 472
C. *Sygdom og Pleje* ... 473
1. Ugunstige Vejr- og Jordbundsforhold ... 473
2. Ukrud ... 473
3. Svampe ... 473
4. Skadelige og nyttige Dyr ... 474
D. *Høst og Opbevaring* ... 474

Side

V. **Plantekultur og Landbrugsplanter i Almindelighed** ... 474
A. *Publikationer af blandet Indhold* ...
B. *Sædskifte* ... 475
C. *Systematik* ...
D. *Forædling (Krydsning, Udvalg m. m.)* ... 475
E. *Forsøgs- og Undersøgelsesmetoder* ... 475
F. *Forsøgsresultater* ... 476

VI. **Frø-Næringsplanter** ... 476
A. *Kornarter* ... 476
1. Rug ... 477
2. Hvede ... 477
3. Byg ... 478
4. Havre ... 478
5. Andre Kornarter ... 478
B. *Bælgsæd* ... 479
1. Ært og Vikke ... 479
2. Lupin ... 479
3. Andre Bælgsædarter ... 479

VII. **Handelsplanter** ... 479
A. *Olieplanter* ... 479
B. *Spindplanter* ... 479
C. *Humle og andre Krydderplanter* ...
D. *Tobak* ... 480
E. *Andre Handelsplanter, Lægeplanter m. m.* ... 480

VIII. **Knoldvækster, Rodfrugter, Kaalsorter m. m.** ... 480
A. *Knoldvækster* ... 480
1. Kartoffel ... 480
B. *Rodfrugter* ... 481
1. Bede ... 481
2. Andre Rodfrugter ...
C. *Kaalsorter m. m.* ... 481

IX. **Raafoderplanter, Græsarealer og Enge** ... 481
A. *Ærteblomstrede* ... 481
B. *Græsser* ... 482
C. *Andre Raafoderplanter* ... 482
D. *Græsarealernes Inddeling, Beskaffenhed og Bedømmelse* ...
E. *Valg af Sædefrø til Græsarealerne* ... 483
F. *Græsarealernes Besaaning, Pleje og Benyttelse* ... 483
G. *Enge og Engdyrkning samt Marsk* ... 483

X. **Plantekulturens Organisation, Udvikling og Standpunkt** ... 483
A. *Undervisning, Litteratur, Demonstration, Udstillinger* ... 483
B. *Forsøgs- og Kontrolvæsen* ... 484
C. *Agerbrug i fremmede Lande, Statistik, Drifts- og Arbejdsforhold, Rejseberetninger, Personalia m. m.* ... 484

XI. **Landbrug i Forbindelse med Havebrug, Planteavlsindustri m. m.** .. 484

Benyttede Tidsskrifter, Aarsberetninger m. m. ... 485
Oversigt over Stoffets Inddeling ... 488

II. Økonomisk Havebrug.

Ved **A. Pedersen.**

Litteratur vedrørende Kulturer under Glas, Blomsterdyrkning paa Friland, Anlægsgartneri o. lign. samt Plantepatologi er ikke medtaget. Angaaende sidstnævnte henvises bl. a. til Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten og Referaterne i Experiment station record og Bibliografi der Pflanzenschutzliteratur. Den vigtigste Litteratur vedrørende Bekæmpelsesmidler for Haveplanternes Sygdomme er derimod medtaget under I—3, II og III.

I. Havedyrkning i Almindelighed.

1. Plantekultur i Almindelighed.

Andersen, E.: Reiseinntryk fra Sverige 1922. **203a.** S. 66—67, 90, 114—15, 218—20, 229—30.

Beretning om skadeinsekter og plantesykdommer i land- og havebruget i 1922. Ref. **204a.** S. 256.

Claesson, Hilding: Skånsk Trädgårdsfröodling och trägårdsväxtförädling under de senaste åren. **213.** S. 163—65. 5 Fig.

— — Växtföljden i trädgården. **213.** S. 93—96.

Denkschrift betr. die Lage des Gemüse- und Obstbaues im Frühjahr 1923. **226.** S. 231—35.

Electro-culture work in 1922 and 1923. **216.** S. 321—26.

Femte nordiske trägårdsutställningen i Göteborg 21.—30. Sept. 1923. **212.** S. 154—72. 1 Plan.

Flod, Karl: Kolonihavesaken. **203a.** S. 160—62. 2 Fig.

Frisak, Astrid: Korrelationsforsøk som omhandler frøets vegt- og størrelsesforhold, frøets plads i bælgen, frøets farve o. a. **201b.** S. 61—87.

— — Korrelationer mellem frøets ytre præg og dets spirings- og plantefrembringelsesevne. **201b.** S. 189—236. 7 Fig.

Förslag till trädgårdsanläggningar vid lant- och industriarbetarebostäder. **207.** S. 207—60. 28 Planer.

Gérôme, J.: Les noms français des plants cultivées. **221.** S. 77—79.

Havebrukslitteratur i Norge. **203b.** S. 26—36.

Kalender över svenska trädgårdsodlingen. **212.** S. 266—97.

Kolonihavesagen. **204a.** S. 7—9, S. 29—30, S. 90—92, S. 106—107, S. 128—131, S. 138—140 med 2 Fig., S. 191—195 med 4 Fig., S. 238—242 med 5 Fig.

Loomis, W. E.: Some relations of hardening to transplanting. **239.** S. 201—15.

Lundblad, O.: Körsbärs- eller plommonmalen (*Argyresthia pruniella L.*). **209.** Nr. 247. 26 S. 20 Fig.

— — och *Alb. Tullgren:* Skadedjur i Sverige åren 1917—1921. **209.** Nr. 249. 60 S. 1 Kort.

Lysbakken, S.: Offentlig kontrol og lovbestemmelser med indflydelse paa hagebruket. **203a.** S. 56—60.

— — Statens (Rikets) foranstaltninger til hagebrukets fremme i Norge. **203a.** S. 142—44.

Muribø Ant.: Om Burbanks planteeksperimenter. **203a.** S. 227—28. 1 Fig.

Norges Landbrukshøiskoles praktiske bedrifter. B. Havebruket. **201a.** S. 96—101.

Rasmusson, J.: En studieresa till England og Holland. **212.** S. 63—115. 14 Fig.
Reimers, R.: Vom Fruchtbarwerden. Overs. fra Hollandsk. **226.** S. 330—32.
Röse: Gewinnbringende Kulturen. **226.** S. 387—88.
Skard, O. M.: Litt om havebruks- og gartnerutstillinger i Norge. **203a.** S. 173—75. 3 Fig.
Smith, Johannes: Hvad er en skolehave? **204a.** S. 27—29.
— — Skolehagen i Norge. **203a.** S. 162—64. 2 Fig.
— — Skolehaver. **204a.** S. 170—75.
Smith, F.: Beretning om tre aars elektrokulturforsøk. **201b.** S. 353—536. 26 Fig.
— — Stipendiereberetning om en reise i Storbritannien for at studere elektrokultur, samt en kortfattet oversigt over elektrokulturens nuværende stilling. **201b.** S. 88—99.
Sonesson, N.: Trädgårdsodlingens ekonomiske betydelse. **210.** S. 435.
— — Trädgårdsodlingens omfattning och betydelse. **212.** S. 7—25.
— — Sveriges trädgårdsodling Årsbok. Stockholm 1923. Ref. **213.** S. 170.
Staten och trädgårdsodlingen. **212.** S. 206—65.
Trädgårdsodlingen under år 1922. **212.** S. 116—27.
Wells: S. P.: Commercial horticulture in the Isles of Scilly. **218.** Vol. 73, S. 66.
Wolf, B. L. and *D. R. Walbank:* Horticulture in the Isles of Scilly. **218.** S. 162—66, 1039—42.

2. Gødning, Vanding og Jordforbedring.

Gaarder, Torbjørn: Bakterieliv og salpetersyredannelse i jord. **203a.** S. 123—24, 132—33, 196—97.
G. L.: Gasvatten som gödselmedel. **213.** S. 71—73.
Haselhoff: Die Bedeutung des Kalis und der in den Kalirohsalzen enthaltenen Nebensalze für den menschlichen Ernährung unmittelbar dienende Pflanzen. **226.** S. 79—80, 87—89. 3 Fig.
Heine: Ist künstliche Düngung im Gemüsebau noch rentabel? **226.** S. 74—76.
Jordens kvælstof. En ny maate at utvinde og tilføre jorden kvælstof, som skal træ istedefor den nu almindelige kvælstofgødsling. **203a.** S. 14—15.
Kling, Friedrich: Die Anwendung der Stickstoffdünger im Obst- und Gartenbau. **226.** S. 385—86.
— — Die Harnstoffdüngung zu einigen Wurzelfrüchten und Lauch. **226.** S. 314—15. 4 Fig.
— — Die Harnstoffdüngung zu Hülsenfrüchten. **226.** S. 194—96. 3 Fig.
Lundén, Ossian: Jord och gödsel i trädgårdsbruket. 2. Udg. 364 + IV S. Helsingfors 1923. Ref. **214.** S. 155. **213.** S. 150.
Rebholz: Luftdüngung im Gartenbau. **226.** S. 17—18.
Remy, Th.: Die Düngerwirkung und Zeit der Düngeranwendung. **226.** S. 57—58.

3. Havens Røgt og Pleje.

Bolin, Pehr: En undersökning rörande de viktigasta ogräsarternes olika frekvens och relative betydelse som ogräs inom Sverige. **209.** Nr. 239. 36 S. 39 Tvl.
— — Redegörelse för åtgärder i ogräskampen. Verkställda år 1922. **209.** Nr. 241. 38 S.
Granquist, J. V.: Kvickroten, vårt värsta ogräs. Dess förekomst, egenskaper och värde. **207.** S. 260—62, 1 Fig.
Kephart, L. W.: Quackgrass. U. S. Department of Agriculture. Farmers Bull. Nr. 1307. 1923. 31 S. 15 Fig. Ref. **207.** S. 567.
Olstad, Gustav: Hjemmehagen. **203a.** S. 168—70. 3 Fig.

Roberts, W.: »The orchard and the garden«, 1596. **218.** Vol. 73, S. 106.
Schönberg, F.: Einfluss der Standortseigentümlichkeiten auf das Sortenverhalten beim Obst und Gemüse im Wachstum und Ertrag. **226.** S. 263—67.

4. Historie.

Aarekol, Olav: Litt om fruktavlen i Hardanger før i tida. **204b.** S. 24—26.
Bunyard, E. A.: Some early italian gardening books. **217.** S. 177—87. 4 Fig.
Early botanical painters. **218.** Vol. 73.
Gourley, J. H.: Seventy-five years af american horticulture. **239.** S. 257—68.
Johansson, Pehr: Fruktträdsodling för hundra år sedan. **211.** S. 42—46.
Kobro, H.: Norsk Gartnerforening. Oversikt over dens historiske utvikling. **203a.** S. 139—40.
Lund Oddvar: Norges Havebruk og Gartneri i historisk belysning. **203a.** S. 136—39.
Löner för trädgårdsmästare och trädgårdsdrängar under hundra år. Anteckningar från Grönsöö åren 1820—1920. **211.** S. 39—41.
Old botanical and garden books. **218.** Vol. 73. S. 188.

5. Plantefysiologi o. lign.

Bornemann, F.: Kohlensäure und Pflanzenwachstum. 2. Udg. Berlin 1923. Ref. **216.** S. 1177.
Dutton, W. C. and *H. M. Wells:* Some physiological effects of bordeaux. **239.** S. 277—81.
Lisges, H.: Die Einwirkung niedriger Wärmegrade auf die Pflanze. **226.** S. 344—47.
Pirovana, Albert: Sur la discipline de l'hérédité chez les végétaux l'électrogénétique. **222.** S. 459—63. 9 Fig.
Starring, C. C.: Influence of the carbohydrate-nitrate content of cuttings upon the production of roots. **239.** S. 288—92.
The effect of cold on plants. **218.** Vol. 73, S. 85.
Wright, R. C. and *George F. Taylor:* The freezing temperatures of some fruits, vegetables and cut flowers. 8 S. **234.** Nr. 1133.

II. Frugthaven.

1. Frugthaven i Almindelighed.

Allen, F. W.: Summer work in pomology. **239.** S. 88—92.
Amerikansk fruktodlings- och frukthandelsteknik. **213.** S. 124—27, 138—40.
Auchter, E. C. and *A. L. Schrader:* Fruit spur growth and fruit bud production. **239.** S. 127—44.
Baumann: Praktische Erfahrungen über Obstsorten. **228.** S. 39—41, 56—58, 86—90, 106—08, 124—126.
Becker und *Poenicke:* Kurze Anleitung zur Aufstellung von Wertberechnungen. **226.** S. 27—29.
Bradford, F. C.: Relation of temperature to blossoming in the apple and the peach. Missouri Sta. Research Bul. 53. 1922. S. 3—51. 9 Fig. Ref. **237.** Vol. 48, S. 443.
— — The present status of orchard fertilization. Kans. State Hort. Soc. Bien. Rpt. 36. 1920—21. Ref. **237.** Vol. 48, S. 38.
Burroughes, A. M.: Effects of oil sprays on fruit trees. **239.** S. 269—77.
Cameron, S. H.: Storage of starch in the pear and apricot. **239.** S. 98—100.
Darrow, George M.: Fruits in West Virginia, Kentucky and Tennesee. 81 S. 34 Fig. **234.** Nr. 1189.
Darrow, W. H.: Demonstration orchard results in Connecticut. **239.** S. 76—81.
Duruz, W. P.: Orchard judging- a new feature in pomology teaching. **239.**

Ebert: Die Bedeutung der Zwischenveredelungen für den Obstbau, besonders beim Umpfropfen. **226.** S. 55—57.

Fletcher, F. J.: Orchard fruit tree culture. 73 S. 29 Fig. London 1922. Ref. **217.** S. 136.

Florin, Rudolf: Betydelsen av lämpliga sortkombinationer för skördeutbyttet i våra frugträdgårdar. **213.** S. 24—27.

Fruktuttynding. **203a.** S. 7—8, 47—48.

Fruit growing and the federation of british growers. **216.** S. 561—62.

Gleisberg, W.: Beitrag zur Obstmadenfrage. **226.** S. 320—23.

Gripenberg, R.: Fruktodling. Helsingfors 1923. 188 S. Ref. **214.** S. 213.

Hedrick, H. P.: New and noteworthy fruits. New York State Sta. Bul. 497. 1923. S. 3—19. 8 Pl. Ref. **237.** Vol. 49, S. 338.

Heppner, M. J.: A study of deciduous fruit tree rootstocks with special reference to their identification. Cal. Sta. Tech. Paper 6. 1923. 25 S. 6 Fig. Ref. **237.** Vol. 49, S. 637.

Hodgson, Frank R.: Observations on the rest period of deciduous fruit trees in a mild climate. **239.** S 151—55.

Influence of stock on scion. **218.** Vol. 73, S. 53—54.

Johansson, Emil: Om blomknopparnas anläggning på fruktträden. **211.** S. 206—08. 2 Fig.

Junge, E.: Die Bewertung von Obstbäumen nach der Christ-Junge'schen Methode unter Anpassung an die augenblichlichen Zeitverhältnisse. **228.** S. 108—11.

— — Die Veredlungsunterlagen des Kernobstes und ihre Anpassungsfähigkeit an den Boden. **228.** S. 97—106.

— — Die Veredlingsunterlagen des Steinobstes und ihre Anpassungsfähigkeit an den Boden. **228.** S. 113—18.

— — Praktische Maszuehmen für die Züchtung neuer Obstsorten. **228.** S. 49—54, 65—70. 4 Fig.

— — Über die Degeneration der Obstsorten. **228.** S. 33—37.

Kampf, R.: Die Bewertung von Obstbäumen und sonstigen Gartengewächsen nach der Christ-Junge'schen Taxationsmethode. **228.** S. 17—23.

Koschwanez, Josef: Beitrag zur Mutterbaumkörung. **226.** S. 250.

Kramer, Otto: Beobachtungen über den Zeitpunkt der Entstehung der Blütenanlagen bei verschiedenen Obstsorten im Sommer 1922. **226.** S. 224—27. 9 Fig.

Landgraf, Th.: Bienenwirtschaft-Obstzucht und Gartenbau. **229.** S. 39—46, 51—52.

Lind, Gustaf; Rationell produktion av handelsfrukt. **211.** S. 68—78.

Marble, Louis Mills; Requirements in apple storage. **238.** Nr. 4.

Misvær, H.: Norge som fruktland. **203a.** S. 150—53. 3 Fig.

Müllerklein, Alexander: Zur Ankörung und Unterlagen-Frage unsere Obstbäume. **226.** S. 249—50.

Neucomer, E. J. and *M. A. Yothers:* Control of the codlin moth in the Pacific Northwest. 26 S. 20 Fig. **235.** Nr. 1326.

Newsham, J. C.: Fruit growing for profit. 220 S. 33 Fig. London 1921. Ref. **217.** S. 137.

Ochs, A.: Lage und Zukunft der schweizerischen Obstbaues. **226.** S. 311—13.

Osterwalder, A.: Ob die Unterlagen der Obstbäume deren Widerstandsfähigkeit gegen Krankheiten zu beeinflussen vermögen? **232.** S. 24—30.

Overholser, E. L.: Effect of premature harvest of plums and pears. **239.** S. 101—07.

Peren, G. S.; Some observations on the extent of root development in mature fruit trees. Univ. Bristol, Agr. and Hort. Research Sta. Ann. Rpt. 1921. S. 21—32. Ref. **237.** Vol. 48, S. 736.

Phillips, H. A.: Effect of climate conditions on the blooming and ripening dates of fruit trees. New York Cornell Sta. Mem. 59. 1922. S. 1383—1416. 9 Fig. Ref. **237.** Vol. 49, S. 338.

Poenicke, Walter: Die Fruchtarkeit der Obstbäume. 3. Udg. Stuttgart 1923. Ref. **226.** S. 237.

Rebholz, F.: Mehr Erfolg im Obstbau durch die Verwendung von wetterfesten Stämmen und widerstandsfähigen Sorten. **226.** S. 11—12.

— — »Vermehrte und verbilligte Obstproduktion ist das Gebot der Stunde. **229.** S. 38—39, 48.

Reinhold, Johannes: Das Risiko bei der Ertragswertrechnung der Obstbäume. **226.** S. 361—62.

Rivière, Gustave et *Georges Pichard:* Influence de la couleur des murs d'espaliers sur la hâtivité de maturité des fruits des pêchers qui y sont adossés. **221.** S. 79—82.

Schönberg, F.: Die Lösung von Standortsfragen im Obstbau. **226.** S. 18—19.

Schøyen, T. H.: Rognebærmøl. **204a.** S. 3—5.

Shamel, A. D., C. S. Pomeroy and *R. E. Caryl:* Bud selection as related to quantity production in the Washington navel orange. **236** Vol. XXVI, S. 320 - 22. 2 Pl.

Silver leaf order, 1923. **216.** S. 371.

Skard, O. M.: Ompodning av mindreværdige frugtsorter. En hetydningsfuld reform inden vor frugtdyrkning. **204a.** S. 47—64. Med Indlæg fra flere Forf. Mere om samme Spørgsm.: **204a.** S. 68—75. 10 Fig. S. 105.

— — Utnyt vægflaterne til frugttræer. **204a.** S. 163—70. 10 Fig.

Spinks, G. T.: Fruit breeding investigations. Univ. Bristol, Agr. and Hort. Research Sta. Ann. Rept. 1921. S. 33—41. Ref. **237.** Vol. 48, S. 736.

Stahel, A.: Die Heranzucht und Verbreitung guter Obstsorten und gute Obstbäume. **232.** S. 109—12, 127—30.

Stedje, P.: Fruktudstillingen i Kjøbenhavn. **204b.** S. 30—32.

— — Vore frugtsorter. **204a.** S. 135—37.

Stening, Klas: Våra gamla fruktträd. Om förädling av värdelösa äldra träd. **214.** S. 100—03.

— — Fruktträdens gödsling. **214.** S. 107—10.

— — Rotäkta fruktträd. **214.** S. 129—31.

Stutz: Obstsortenfrage und Export. **232.** S. 17—22.

Tesnier, F.: Aperçu des formes appliquées aux arbresfruitiers. **222.** S. 488—90. 22 Fig.

The manuring of fruit crops. **218.** Vol. 74, S. 125.

Turnbull, J. and *A. Whiting:* The imperial fruit show, 1923. **216.** S. 857—61, 946—53.

Wauer, O.: Resultate der Beobachtungen an den Standbäumen des Obstbauinstituts der Landwirtschaftskammer für Schlesien. **226.** S. 248—49.

Wenatchee — the worlds largest apple orchard. **238.** Nr. 8. 1 Fig.

Yerkes, Guy C.: Bridge grafting. 19 S. 18 Fig. **235.** Nr. 1369.

Uphof, J. C. Th.: Im »Obstgarten Hollands«. **229.** S. 158—59, 166, 173—74. 7 Fig.

2. Kærnefrugt.

Bailey, L. H.: The apple-tree. 117 S. 13 Pl. 19 Fig. New York 1922. Ref. **217.** S. 137, 218. Vol. 73, S. 117.

Betz, C.: Birnen auf Sorbus veredeln nicht empfehlenswert. **229.** S. 50—51.

Brierley, W. G.: Cost of apple production in Minnesota. **239.** S. 9—12.

Brooks, Charles, J. S. Cooley and *D. F. Fisher:* Apple scald and its control. 16 S. 12 Fig. **235.** Nr. 1380.

Burrit, M. C.: Apple growing. 177 S. New York 1923. Ref. **218.** Vol. 74, S. 375.

Carpenter, C. C. and *I. B. Stafford:* A proposed key to commercial apples. **239.** S. 294—307.

Drain, B. D.: Oxidase activity in varieties of apples. **239.** S. 25—30. 5 Fig.

Eple- og pæresorter til dyrkning for salg. Anbefalet af Selskabet Havedyrkningens Venners pomologiske udvalg og organisationskomité. **204a.** S. 64—65.

Fagan, F. N.: Selecting buds for development of frame work branches of apple trees. S. 42—44.

Harrington, George T.: Respirations of apple seeds. **236.** Vol. XXIII, S. 117—30.

— — and *Bertha C. Hite:* After-ripening and germination of apple seeds. **236.** Vol. XXIII, S. 153—62.

Hedrick, U. P., G. H. Horve, O. M. Taylor, E. H. Francis and *H. B. Tukey:* The pears of New York. New York State Sta. Rpt. 1921. XI + 636 S. 82 Pl. Ref. **237.** Vol. 48, S. 537.

Heinicke, A. J.: The set of apples as affected by some treatment given shortly before and after the flowers open. **239.** S. 19—25.

Howlett, F. S.: Nitrogen and carbohydrate composition of the developing flowers and young fruits of the apple. **239.** S. 31—37.

Lyon, T. L., A. J. Heinicke and *B. D. Wilson:* The relation of soil moisture and nitrates to the effects of sod on apple trees. New York Cornell Sta. Mem. 63. 1923. S. 5—28. 13 Fig. Ref. **237.** Vol. 49, S. 235.

Lindström, Johan R.: Epleavlingen i De Forenede Stater. **206.** S. 121—25. **204a.** S. 149—53. 4 Tabl.

Little known methods of keeping apples. **218.** Vol. 74, S. 144.

Lundén, Ossian: Äppelmjöldaggen, vår fruktodlings nyaste fiende. **214.** S. 174—75.

Mac Daniels, L. H.: The apple tree crotch: Histological studies and practical considerations. New York Cornell Sta. Bul. 419. 1923. 22 S. 14 Fig. 2 Pl. Ref. **237.** Vol. 49, S. 639.

Magness, J. R.: Preliminary report upon the influence of climatic conditions on the ripening process in apples. **239.** S. 108—13.

Pære: Directeur Hardy **222.** S. 320—22. 2 Fig.

Sears, F. C.: Quince culture in Massachusetts. **238.** Nr. 1—2.

Seeliger, Rudolf: Die züchterische Behandlung des Apfels. **226.** S. 227—29.

Stålfelt, M. G.: Äpplemjöldaggen. En hotande fara även hos oss. **211.** S. 57—65.

Stening, Klas: Kärnfruktsorter, lämpliga till odling i södra och sydvästra Finland. **214.** S. 55—56.

Vinson, C. G.: Secondary flowering of the apple. **239.** S. 37—41.

Æble: Ontario. **222.** S. 295—96. 1 Fig.

Æble: Säfstaholmeplet. **204b.** S. 64—67. 2 Fig. 1 col. Pl.

3. Stenfrugt.

Blomme: Almindelig gulplomme. **204b.** S. 15—16. 1 col. Pl.

Blomme: The Santa Rosa. **226.** S. 332.

Farley, A. J.: Factors that influence the effectiveness of peach thinning. **239.** S. 145—51.

Hedrick, U. P.: Stocks for plums. New York State Sta. Bul. 498. 1923. S. 3—19. 6 Pl. Ref. **237.** Vol. 49, S. 340.

Heimann, O. K.: Zur Mahalebfrage. **226.** S. 54—55.

Khazanoff, Amram: A new tumor of the apricot. **236.** Vol. XXVI, S. 45—59. 13 Pl.

Killingstad, A.: Bondemoreller. **204a.** S. 123—26. 1 Fig.

— — Litt om nogen nye plommesorter og deres egenskaper. **204b.** S. 20—24. 2 Fig.

Kinman, C. F.: Plum and prune growing in the Pacific States. 59 S. 34 Fig. **235.** Nr. 1372.

Overholser, E. L.: Cold storage as an aid to the marketing of plums. — A progress report. Cal. Sta. Bul. 344. 1922. S. 427—64. 11 Fig. Ref. **237.** Vol. 48, S. 39.
Plum stocks. **218.** Vol. 74, S. 359.
Wormald, H.: Blossom wilt of plum trees. **216.** S. 360—63. 2 Fig.

4. Frugtbuske.

Darrow, George M.: Blackberry growing. 17 S. 14 Fig. **235.** Nr. 1399.
— — and *S. B. Detwiller:* Currants and goosberries. Their culture and relation to white-pine blister rust. 38 S. 37 Fig. **235.** Nr. 1398.
Hvorledes skal man bekjæmpe stikkelsbærdræperen? **204a.** S. 114—15.
Goude, H.: Black currant growing in Norfolk. **216.** S. 62—66.
L. S.: Om galdemidde og »reversion« hos solbær. **204a.** S. 205—09. 2 Fig.
Macherauch, Oswald: Beerenobst-Zeitfragen. **226.** S. 247—48.
Müller, R.: Stachelbeer-Erfahrungen. **229.** S. 65—66.
Ness, H.: Breeding work with blackberries and raspberries. Jour. Heredity 12. 1921. Nr. 10, S. 449—55. 3 Fig. Ref. **237.** Vol. 48, S. 445.
Red currants. **216.** S. 741—44.
Sichtung der Beerenobstsortimente für den Erwerbsobstbau. **229.** S. 177—79. 7 Fig.
Thayer, P.: Raspberry breeding notes. Jour. Heredity 14. 1923. S. 12—13. 2 Fig. Ref. **237.** Vol. 49, S. 236.
Toivonen, V.: Stora engelska krusbär åter i odling. **214.** S. 78—81. 1. Fig.

5. Jordbær.

Ahlström, Yngve: Jordgubbsodling i Nordamerikas nordvästra stater. Jämte några för hårt klimat odlingsvärda sorter. **211.** S. 29—33. 4 Fig.
Dahl, Carl G.: Jordgubbssorter för konservering. **211.** S. 130—32. 1 Fig.
Et norsk forsøk med sorter av jordbær. **204a.** S. 101—03.
Florin, Rudolf: Ofruktbarhet hos jordgubbssorter in pollineringssynspunkt. **211.** S. 121—29. 2 Fig.
Gardner, V. R.: Studies in the nutrition of the strawberry: Nutrition as related to yield. Missouri Sta. Research Bul. 57. 1923. 31 S. 1 Fig. Ref. **237.** Vol. 49, S. 640.
Howard, R. F. and *C. C. Wiggans:* Some new hybrid strawberries. Nebraska Sta. Bul. 189. 1923. S. 15. 3 Fig. Ref. **237.** Vol. 49, S. 340.
Kemner, N. A.: Jordgubbsvecklaren. **213.** S. 191—93. 4 Fig.

6. Andre Frugtarter.

Allen, F. W.: Growing of japanese persimmons. **238.** Nr. 6.
Darrow, G. M.: Viburnum americanum as a garden fruit. **239.** S. 44—54.
Darrow, George M., Henry J. Franklin and *O. G. Malde:* Establishing cranberry fields. 37 S. 35 Fig. **235.** Nr. 1400.
Detlefsen, J. A. and *W. A. Ruth:* An orchard of chestnut hybrids. Jour. Heredity, 13. 1922. Nr. 7. S. 305—14. 7 Fig. Ref. **237.** Vol. 48, S. 738.
Fig cultivation. **216.** S. 1153—56.
Morris, R. T.: Nut growing. IX + 236 S. New York 1921. Ref. **217.** S. 140.
Trunk, Charles: Harvesting and drying of walnuts. **238.** Nr. 4. 1 Fig.

7. Bestøvning.

(Se ogsaa under VI — 2.)

Burtner, John C.: Latest cherry polination studies. **238.** Nr. 2. 1 Fig.
Crandall, C. S.: Oldenburg as female in apple crosses. **239.** S. 13—19.
Hendrichson, A. H.: Further experiments in plum pollination. Cal. Sta. Bul. 352. 1922. S. 245—66. 5 Fig. Ref. **237.** Vol. 49, S. 40.

Florin, Rudolf: Körsbärträdens pollinering. **211.** S. 173—204. 10 Fig.
Johansson, Nils: Pollinerings- och kombinationsförsök med fruktträd. **211.** S. 16—28.
Keil, J. M.: Apple pollination. Ohio Sta. Mo. Bul. 8. 1923. Nr. 3—4. S. 51—58. 1 Fig. Ref. **237.** Vol. 49, S. 339.
Kvaale, Erling: Um fruktsetnaden. **204a.** S. 65—68.
Mac Daniels, L. H.: Cross pollination between the Reine Claude and Burbank plums. **239.** S. 123—27.
Schuster, C. E.: Pollination of the sweet cherry. Oregon Sta. Circ. 27. 1922. S. 3. Ref. **237.** Vol. 48, S. 238.
Studies in pollen, with special reference to longevity. Cornell Univ. Agric. Exp. St. Mem. 52. 1922. Ref. **218.** Vol. 73, S. 169.
Taylor, H. V.: Dates of blossoming of apples and pears. **216.** S. 645—49.
— — Dates of blossoming of plums. **216.** 748—50.

8. Beskæring.

Chandler, W. H.: Results of some experiments in pruning fruit trees. New York Cornell Sta. Bul. 415. 1923. 75 S. 15 Fig. Ref. **237.** Vol. 49, S. 637.
Grobstok, E.: Er beskjæringen av vore frugttrær som den skal være? **203a.** S. 46—47.
Howe, S. H.: Growth and yield of apple trees pruned in various ways. New York State Sta. Bul. 500. 1923. S. 3—22. 6 Pl. Ref. **237.** Vol. 49, S. 339.
Skard, O. M.: Beskjæring av fritstaaende frukttrær. **204a.** S. 15—24. 7 Fig.

III. Køkkenhaven.

1. Køkkenhaven i Almindelighed.

Boswell, V. R.: Influence of the time of maturity of onions upon the rest period, dormancy, and responses to various stimuli designed to break the rest period. **239.** S. 225—33.
— — Influence of the time of maturity of onions on the behavior during storage, and the effect of storages temperature om subsequent vegetative and reproductive development. **239.** S. 234—39.
Davidson, H. C.: Vegetable Culture: A practical manuel. VIII + 144 S. London 1923. Ref. **217.** S. 268.
Gleisbery, W.: Ertragssteigerung und Saatgutstimulierung. **226.** S. 144—46.
Hertzman, N.: Skånsk köksväxtodling. **213.** S. 166—68. 2 Fig.
Hvorledes skal man bekjæmpe klumproten paa vore kaalvekster? **204a.** S. 126—28.
Jones, H. A.: Pollination and self-fertillity in the onion. **239.** S. 191—97.
Kemner, N. A.: Studier över jordlopporna. II. Vilken eller vilka av våra jordloppor göra den största skadan på rotfruktsfälten i vårt land? **209.** Nr. 252. 16 S.
Kvaale, E.: Bønnefleksoppen. **204b.** S. 67—81. 5 Fig.
Lisger, H.: Ueberwinterungsgemüsebau und Gemüseüberwinterung. **226.** S. 329—30.
Lundén, Ossian: Uspulun. Ett verksamt betningsmedel för utsädet i köksträdgården. Ett effektivt desinfektionsmedel för drifbänksjorden. **214.** S. 32—34.
Magruder, Roy: Observations on the effect of liming truck crops in Ohio. **239.** S. 175—79.
Moen, Olav: Grønnsakdyrkningen i Norge. **203a.** S. 153—55. 2 Fig.
Pilz: Die Aufbewahrung von Gemüse. **226.** S. 328.
Poole, R. F. and *G. W. Fant:* A study of the relation of various fertilizer mixtures to the growth of celery in muck soils. New Jersey Sta. Rpt. 1921. S. 336—37. Ref. **237.** Vol. 48, S. 340.

Rasmusson, J.: De bästa sorterna av frilands köksväxter. **210.** S. 114, 138, 166, 214, 217.
— — Köksvaxtsorter. **210.** S. 441—43.
Reichelt: Ist eine Ueberwinterung des Kohles in Mieten auch ohne Strunk möglich? **226.** S. 359—60.
Rotsaker. **213.** S. 65—71. 8 Fig.
Salmon, E. S. and *H. Wormald:* The ring-spot and rust disease of lettuce. **216.** S. 147—51. 3 Fig.
Schneck, H. W.: Vegetable gardening teacking in agricultural colleges. **239.** S. 81—82.
Sonesson, Nils: Ett och annat om köksväxtodling. **211.** S. 145—61. 5 Fig.
Thompson, H. C.: Factors influencing early development of seed stalk of celery. **239.** S. 219—24.
— — Vegetable crops. 487 S. London 1923. Ref. **216.** S. 873.
Thomsen, William: Min kjøkkenhave. 87 S. 41 Ill. Kristiania 1923. Ref. **204a.** S. 245.
Weirup: Sortenwahl beim Gemüsebau. **226.** S. 10.
Wellington, R.: Comparasion of first generation tomato crosses and their parents. Minnesota Sta. Tech. Bul. 6. 1922. S. 3—27. 8 Fig. Ref. **237.** Vol. 48, S. 340.

2. Kaal.

Claesson, Hilding: Blomkål och blomkålsodling. **213.** S. 195—98. 3 Fig.
Gauffin, Ossian: Dithmarsch tidiga hvitkål. **214.** S. 126—28. 1 Fig.
Moen, Olav: Mere kaal uten drivbænk. **204b.** S. 45—64.
Ruzicka, Jos.: Wirsingkohl-Kultur för den Winterbedarf. **229.** S. 102.

4. Bælgplanter.

Gran, H. H.: Aspargesbønner og voksbønner. **204b.** S. 1—14. 7 Fig
Mayr, Max: Über Impfen von Bohnen- und Erbsen-Samen. **229.** S. 21—22.

5. Kartofler.

Bushnell, John: The effect of temperature on the potato plant. **239.** S. 307—10.
Degenation of the Potato. **218.** Vol. 73, S. 25—26, 38—39. (Overs. f. Fransk efter *M. S. Mottet.*)
Hoffman, I. C.: The possible relation of anthocyan pigments to summer injury in potatoes and sweet corn. **239.** S. 188—91.
Lunden, Axel P.: Sammenligning av lysgrodde og ugrodde settepoteter. **201b.** S. 1—32.
Pfeifer, F.: Kartoffelzüchtungen. **229.** S. 95—96. 1 Fig.
Potatishistoria. **213.** S. 201—02.
Rosa, J. T.: Abbreviation of the dormant period in potato tubers. **239.** S. 180—87.
Skatvedt, Thormod: Lysgroning av sættepoteter. **204a.** S. 79—81. 2 Fig.
— — Potetdyrkning i smaahaver. **204a.** S. 111—13.

7. Andre Køkkenurter.

Claesson, Hilding: Pepparrot. **213.** S. 9—12. 1 Fig.
Bewley, W. F.: Sleepy disease of the tomato. **216.** S. 450—57. 2 Fig.
Die besten Tomaten-Sorte. **226.** S. 323—25.
Hoare, A. H.: Peppermint: Its cultivation and distillation. **216.** S. 751—56. 3 Fig.
— — Watercress and its cultivation. **216.** S. 1147—53. 2 Fig.
Kaiser, Paul: Der Anbau des Zichoriensalates *(Cichorium Intybus foliosum).* **226.** S. 315—16.

Körtge, Otto: Wie ist dem Spargelbau zu helfen? **226.** S. 29—30.
Löbner, Max: Die besten Tomatensorten. **226.** S. 13—14.
— — Die wirtschaftlich wertvollsten Tomatensorten. **229.** S. 85—86, 101.
Marggraf, M.: Die Vorkultur der Tomaten und ihre Bedeutung für die Gewinnung früher Ernten. **226.** S. 26—27. 1 Fig.
Möse, Gustav: Mehr Tomaten. **229.** S. 8.
Rosenthal, Hermann: Die besten Rhabarbersorten. **226.** S. 347.
Savestano, G.: Artichoke culture in Sicily. Nuovi Ann. Min. Agr. 8. 1922 S. 118—35. 3 Fig. Ref. **237.** Vol. 49, S. 37.
Sebelien, John: Rabarber som kulturplante og som folkenæringsmiddel og forplante. **205.** S. 397—406.
Spinat-Neuheit »Juliana«. **229.** S. 181—82.
Zörnitz: Rhabarber »The Sutton« und »Dawes Challenge«. **229.** S. 96.

IV. Planteskoledrift.

Allen, W. J. and *J. M. Arthur:* Trials with stocks at Yanco Experiment Farm. Agr. Gaz. N. S. Wales 33. 1922. Ref. **237.** Vol. 48, S. 39.
Barker, B. T. P.: Studies on root development. Univ. Bristol, Agr. and Hort. Research Sta. Ann. Rpt. 1921. S. 9—15. Ref. **237.** Vol. 49, S. 38.
Bryne, Thoralf: Norske planteskoler. **203a.** S. 155—57.
Fletcher, S. W.: Quality in nursery stock. Natl. Nurseryman. 1923. S. 65—70. Ref. **237.** Vol. 48, S. 837.
Gaucher, Nicolas und *Paul Kache:* Die Veredelungen und ihre Anwendungen für die verschiedenen Bäume und Sträucher. 4. Udg. Berlin 1923. 201 S. 115 Fig.
Kempka, Herbert: Einiges über die Anzucht von Buschobst. **225.** S. 75—76.
Lindfors, Thore: Studier över fusarioser. II. Om fusariumangrepp på späda barrträdsplantor. **209.** Nr. 238. 24 S. 4 Fig. 1 Tvl.
Poenicke: Baumschulkontrolle und Sortengarantie. **226.** S. 20—21.
Röthe, Rudolf: Die Vermehrung von Johannisbeeren. **225.** S. 65. 3 Fig.
Sax, Karl: Bud and root selection in the propagation of the apple. **239.** S. 244—50.
Small, James: Propagation by cuttings in acidic media. **218.** Vol. 73, S. 244—45. 2 Fig.
Uhink, G. W.: Umstellung der Baumschul-Betriebe. **229.** S. 79—80.
Vierheller, A. F.: Investigations in the rooting of apple cuttings. **239.** S. 250—55.
Yerkes, G. E.: Experiments in the propagation of fruit-tree stocks. **239.** S. 241—44.

V. Avl af Havefrø.

Gulli, G.: Frøvl i Norge. **203a.** S. 159—60. 1 Fig.
Tracy, W. W. and *D. N. Shoemaker:* Vegetable seeds for the home and market garden. 14 S. 5 Fig. **235.** Nr. 1390.

VI. Forsøgs- og Kontrolvæsen.

1. Forsøgs- og Kontrolvæsen i Almindelighed.

Bremer, H.: Wissenswertes aus der Arbeit in- und ausländischer Versuchsstationen und Instituter. **226.** S. 279, 362—63.
Horticultural research at the Long Ashton station in 1922. **216.** S. 371—74.
Matthews, C. D.: Extension work and methods in North Carolina. **239.** S. 61—70.
Rasmusson, J.: Försöksverksamhet. **212.** S. 128—49. 9 Fig.

2. Frugthavens Planter.

(Se ogsaa under II—7.)

Ballard, W. S., J. R. Magness and *Lon A. Hawkins:* Internal browning of the Yellow Newtown apple. 24 S. 2 Pl. **234.** Nr. 1104.

Brooks, Charles, J. S. Cooley and *D. F. Fischer:* Oiled wrappers, oils and waxes in the control of apple scald. **236.** Vol. XXVI, S. 513—36.

Collison, R. C. and *J. D. Harlan:* Final report on the cooperative experiments in orchard fertilization. New York State Sta. Bul. 503. 1923. S. 3—30. Ref. **237.** Vol. 49, S. 534.

Förslag till ordnande av försöksverksamheten på fruktodlingens område. **207.** 73—81.

Hedrick, U. P.: Fertilizing apple orchards. New York State Sta. Circ. 66. 1923. 8 S. 1 Fig. Ref. **237.** Vol. 49, S. 535.

Lind, Gustaf: Några förvaringsförsök med äpplen 1922—1223. **207.** S. 429—34.

Shaw, J. K.: Experiments in soil management and fertilization of orchard. Massachusetts Sta. Bul. 209. 1922. S. 30—60. 11 Fig. Ref. **237.** Vol. 48, S. 341.

Stedje, P.: Kort omriss av fruktforsøkene. **203 a.** S. 166—68.

Winkler, A. J.: A study of the internal browning of the Yellow Newtown apple. **236.** Vol. XXIV, S. 165—83. 1 Pl.

3. Køkkenhavens Planter.

Bremer, A. H.: Forsøk med hageerter 1917—1922. **201 b.** S. 100—161. 17 Fig.

— — Forsøk og prøver med 79 handelsnr. av purrer. 1920—1922 **201 b.** S. 237—68. 9 Fig.

Celery at Wisley 1921—1922. **217.** S. 79—85.

Die Feldgemüse-Anbauversuche der deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft im Jahre 1922. **226.** S. 76—77, 81—85, 96—97.

Late peas at Wisley 1922. **217.** S. 86—91.

Leeks at Wisley 1922—1923. **217.** S. 236—38.

Lund, J. H.: Grønnsaksforsøgene. **203 a.** S. 165—66. 1 Fig.

Meurman, O.: Såtids- och afståndsförsök med spritärter. **214.** S. 45—47, 76—78.

Reichelt: Ergebnis eines Anbauversuches mit Grünkohl. **226.** S. 177—78.

VII. Haveplanternes kemiske Sammensætning, Ernæringsværdi, Opbevaring, Konservering og Anvendelse samt Sortering, Emballage, Transport og Salg.

1. Haveplanternes kemiske Sammensætning og Ernæringsværdi.

Daepp, P.: Die Verwertung des Obstes zu Nahrungsmitteln. **232.** S. 205—13.

Gleisberg, W.: Obst und Gemüse vom Standpunkt der Vitaminforschung. **226.** S. 267—68.

Pilz: Die Bedeutung des Obstes und Gemüses in der Ernährung. **226.** S. 353—54.

Pohl, H.: Obst und Gemüse in ihre Bedeutung für die Volksgesundheit, **226.** S. 239—40.

2. Opbevaring, Konservering og Anvendelse.

Caldwell, Joseph S.: Evaporation of fruits. 62 S. 18 Fig. **234.** Nr. 1141.

Thulin, H. A.: Äppelvin och dess beredning. **211.** S. 133—42. 9 Fig.

3. Sortering, Emballage, Transport og Salg.

Callanan, V. D.: Boxed apple market of 1922—23. **238.** Nr. 5.
Horgen, Kr.: Indtryk fra Kristiania torv 1922. **204a.** S. 86—87.
Horticultural traders and taxation. **218.** Vol. 73, S. 148.
Høiland, Arne: Handelsforhold i gartneri og havebruk. **203a.** S. 171—73.
Justus, K.: Covent Garden. **226.** S. 376.
Lund, Oddvar: Sortering og emballering av grønsaker. **204a.** S. 187—91.
Norges varemesse og havebruket. **204a.** S. 255—56.
Reform des Eisenbahntarifwesens für Obst und Gemüse. **226.** S. 187—89.
Skard, O. M.: Tanker og erfaringer omkring vor fruktomsætning. **203a.** S. 6 7.
Sonesson, Nils: Handel med trägårdsprodukter. **212.** S. 44—49.
Stutz, J.: Der industriell organisierte Obsthandel. **232.** S. 432—36. 3 Fig.

VIII. Haveredskaber.

Beretning om prøvning av 3 Dusting-apparater, fabrikeret av Dust Sprayer Mfg. Co., Kansas City, Missouri, U. S. A., og anmeldt av S. H. Lundh & Co., A/S, Kristiania. **201b.** S. 36—39.
Børve, J. L.: Sprøiterifler. **204a.** S. 84—86. 2 Fig.
Dessaisax, R.: Tracteur horticole a bras. **222.** S. 542. 2 Fig.
En ny »handpackningsmaskin«. **213.** S. 204. 1 Fig.
Linde, Peter: Redskap för äppelvinsberedning. **211.** S. 99—101. 2 Fig.
Lysbakken, S.: Otto Kubberuds trillebørsprøiter. **204a.** S. 159—60. 1 Fig.
Rothmund, Jos.: Die Kunstdüngerstreumaschine als wichtiges Hilfsmittel für den Gemüsebau und Baumschulenbetrieb. **226.** S. 1930. 1 Fig.

IX. Undervisning, Organisation, Statistik og Personalia.

1. Undervisning.

Aas, Johan: Hagebruksundervisning i Norge. **203a.** S. 170—71.
Dahl, Carl G.: Bidrag til Alnarps trädgårdars och Alnarps trägårdsskolas historia. Særtryk af »Alnarps trädgårdsmannaförbunds matrikel för 1922. 24 S. 12 Port. Ref. **214.** S. 213.
Glogau, Arthur: Die Ausbildung der Gartentechniker auf den höheren Gärtnerlehranstalten. **229.** S. 35—36, 52—54. Emnet behandlet i flere Artikler i samme Tidsskrift.
Statens havebruksskole paa Dømmesmoen indviet. **204a.** S. 154—59. 3 Fig.

2. Organisation.

Beretning om Det Norske Havebruksraads virksomhet 1922. **204a.** S. 108—10.
Berättelse över Sveriges Pomologiska Förenings verksamhet under år 1922. **211.** S. 89—93.
Dahl, Carl G.: Berättelse om verksamheten vid Alnarps Trädgårdsskola och Trädgårdar. Läsåret 1921—22. **206.** S. 31—41.
Fra Selskapet Havedyrkningens Venner. Beretning for 1922. **204b.** S. 35—44.
Havebrukets organisasjoner. **203b.** S. 7—18.
International horticultural cengress at Amsterdam. **218.** Vol. 74, S. 181.
Landssammenslutning av fruktdyrkere. **203a.** S. 15—17, 23—25, 26—27, 47, 60—61.
Lind, Gustaf: Årsberättelse från Kungl. Landtbruksakademiens Experimentalfälts Trädgårdsavdelning 1922. **207.** S. 62—67.
Martin, A.: Mehr Interesse für die Organisation. **226.** S. 73—74.
Northwest apple growers exchange. **238.** Nr. 3.
Passy, Pierre: Le congres pomologique de Strasbourg. **221.** S. 435—42.
Sonesson, Nils: Affärsorganisationens inverkan på konkurrensförmågan. **212.** S. 37—43.

3. Statistik.

Agricultural statistics, fruits and vegetables. **233.** S. 731—88, 1099, 1100, 1107, 1122.
Havebruksstatistik (for Norge). **203b.** S. 38—45.
Sonesson, Nils: Import och export av trädgårdsprodukter. **212.** S. 26—36.
Verslag over den Landbouw in Nederland over 1922. Tuinbouw. **244.** Nr. 3. S. XXXIII—XLV.

4. Personalia.

Gauffin, Oscar Rudolf. **214.** S. 86. Nekrolog m. Billede.
Kalm, Per, i Åbo. **214.** S. 66—70.
Kobro, H.: Direktør Stephan Nyeland. **203a.** S. 8—9. 1 Portr.
Lund, Oddvar. **203a.** S. 99. 1 Portr.
Lysbakken, Sigurd. **203a.** S. 185—86. 1 Portr.
Olin, W. H.: Luther Burbank golden jubilee. **238.** Nr. 1.
Schübeler, Fredrik Christian. Det norske havebruks »Far«. **203a.** S. 137. 1 Portr.
Smith, Johannes: Stephan Nyeland. Et kapitel av dansk havebrukshistorie. **204b.** S. 33—35. 1 Port.
Sonesson, N.: Knut Bovin. **210.** S. 509. 1 Portr. **203a.** S. 193. 1 Portr.
Ulriksen, Fr. **213.** S. 1. 1 Portr.
Wilks, Rev. William. **217.** S. 157—60. 1 Portr. **218.** S. 127.

Benyttede Tidsskrifter, Aarsberetninger m. m.

Hvor intet andet er opgivet, gælder Titlerne Aargangen for 1923. Det foran hvert Tidsskrifts Titel anførte Nummer betegner denne Titel i Teksten, hvor det paagældende Nummer er anført med fed Skrift. Samtlige Værker, med Undtagelse af 203 og 213, findes i Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskoles Bibliotek.

For at spare eventuelle Laantagere for overflødigt Skrivearbejde har Bibliotekaren, cand. mag. *Max Lobedanz,* tilbudt, at man ved Rekvisition fra Landbohøjskolens Bibliotek kan indskrænke sig til at opgive de ønskede Tidsskrifters Aargang og det Nummer, hvormed de er betegnede i nærværende Oversigt.

201a. Beretning om Norges Landbrukshøjskoles Virksomhet 1921—1922. Kristiania.
201b. Meldinger fra Norges Landbrukshøjskole. III.
203a. Norsk Gartnerforenings Tidsskrift, Kristiania.
203b. Norsk Gartnerforening. Årbok for 1923. Kristiania. 1. Aarg.
204a. Norsk Havetidende, Kristiania.
204b. Selskapet Havedyrkningens Venner. Medlemsskrift. Kristiania. 1. Aarg.
205. Tidsskrift for det norske Landbruk, Kristiania.
206. Berättelse om verksamheten vid Alnarps landtbruks- och mejeriinstitut samt Alnarps landtbruksskola och egendom i Malmö.
207. Kungl. Landtbruks-Akademiens handlingar och tidskrift, Stockholm.
208. Meddelande från Kungl. Landtbruks-Akademiens Experimentalfälts trädgårdsavdeling. Stockholm.
209. Meddelande från Centralanstalten för försöksväsendet på jordbruksområdet. Stockholm.
210. Svensk Land. Stockholm.
211. Sveriges Pomologiska Förenings årsskrift. Stockholm.
212. Sveriges Trädgårdsodling. Årsbok. Stockholm. 1. Aarg.
213. Täppan. Lund.

214. Trädgårdsodlaren. Vasa.
215. Board of agriculture and fisheries. Leaflets. London.
216. The Journal of the Ministry of Agriculture. Vol. XXX. London.
217. The journal of the Royal Horticultural Society. London.
218. The Gardeners Chronicle. Vol. 73—74. London.
221. Journal de la societé nationale d'horticulture de France, Paris.
222. Revue horticole. Paris.
225. Der praktische Ratgeber im Obst- und Gartenbau. Frankfurt a. O.
226. Deutsche Obst- und Gemüsebau-Zeitung (tidl. Deutsche Obstbauzeitung). Eisenach.
228. Geisenheimer Mitteilungen über Obst- und Gartenbau. Wiesbaden.
229. Möller's Deutsche Gärtner-Zeitung. Erfurt.
232. Schweizerische Zeitschrift f. Obst- und Weinbau. Frauenfelt.
233. U. S. Department of Agriculture. Yearbook. Washington.
234. U. S. Department of Agriculture. Bulletin Nr. 1104, 1133, 1141, 1189. Washington.
235. U. S. Department of Agriculture. Farmers Bulletin Nr. 1326, 1369, 1372, 1380, 1390, 1398, 1399, 1400. Washington.
236. U. S. Dept. of Agric. Journal of agricultural research. Washington.
237. U. S. Departement of Agriculture. Experiment station record. Vol. 48—49. Washington.
238. Better Fruit. 1923—24. Portland. Oregon.
239. Proceedings of the american society for horticultural science. College Park.
241 [1]). The journal of Pomology.
244. Verslagen en Mededeelingen van de Directie van den Landbouw. Haag.

Oversigt over Stoffets Inddeling.

Angaaende Litteratur vedrørende I) Atmosfære og Jordbund, II) Jordens Grundforbedring og Behandling, III) Gødning samt XI) Landbrug i Forbindelse med Havebrug, Planteavlsindustri m. m. henvises ogsaa til foranstaaende Oversigt vedrørende Landbrugets Jorddyrkning og Plantekultur.

		Side
I.	**Havedyrkning i Almindelighed**	490
	1. Plantekultur i Almindelighed	490
	2. Gødning, Vanding og Jordforbedring	491
	3. Havens Røgt og Pleje	491
	4. Historie	492
	5. Plantefysiologi o. lign.	492
II.	**Frugthaven**	492
	1. Frugthaven i Almindelighed	492
	2. Kærnefrugt	494
	3. Stenfrugt	495
	4. Frugtbuske	496
	5. Jordbær	496
	6. Andre Frugtarter	496
	7. Bestøvning	496
	8. Beskæring	497

[1]) Af dette Tidsskrift udkom intet i 1923.

III. **Køkkenhaven** 497
1. Køkkenhaven i Almindelighed 497
2. Kaal 498
4. Bælgplanter 498
5. Kartofler 498
7. Andre Køkkenurter 498

IV. **Planteskoledrift** 499

V. **Avl af Havefrø** 499

VI. **Forsøgs- og Kontrolvæsen** 499
1. Forsøgs- og Kontrolvæsen i Almindelighed 499
2. Frugthavens Planter 500
3. Køkkenhavens Planter 500

VII. **Haveplanternes kemiske Sammensætning, Ernæringsværdi, Opbevaring, Konservering og Anvendelse samt Sortering, Emballage, Salg og Transport** 500
1. Haveplanternes kemiske Sammensætning og Ernæringsværdi 500
2. Opbevaring, Konservering og Anvendelse 500
3. Sortering, Emballage, Transport og Salg 501

VIII. **Haveredskaber** 501

IX. **Undervisning, Organisation, Statistik og Personalia** 501
1. Undervisning 501
2. Organisation 501
3. Statistik 502
4. Personalia 502

Benyttede Tidsskrifter, Aarsberetninger m. m. 502

Forsøg med Vandstandsregulering paa Mosejord.

Herning 1911—1922.

Ved **C. J. Christensen.**

200. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Forsøgene er udførte for at undersøge ulige stærk Afvandings Indflydelse paa Afgrødernes Størrelse, navnlig i Græskulturer til Høslæt eller Afgræsning. Tillige har Formaalet været at belyse Betydningen af at hæve Vandstanden i Vækstperioden under saadanne Forhold, hvor der er Mulighed for at gøre dette ved en Opstemning i Hovedafløbsgrøfterne. Endelig er der foretaget Sammenligninger af forskellige Afvandingsmetoder, Rør- og Faskindræn sammenlignet med ulige stærk Afvanding med aabne Grøfter. Forsøgene er udførte paa Statens Moseforsøgsarealer ved Herning i Aarene 1910—1922.

Beretningen er udarbejdet af Forsøgsleder *C. J. Christensen.*

Forsøgslederne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Forsøgene er udførte paa Lavmose i Gelleruplund Enge ved Herning og paa Højmose i Knudemose ved Herning.

Angaaende nærmere Oplysninger om Arealernes Beskaffenhed skal henvises til tidligere Beskrivelser[1]) og til, hvad der

[1]) *Harald R. Christensen, A. Mentz* og *N. Overgaard:* Undersøgelser af Moseforsøgsarealerne under Statens Forsøgsstationer ved Studsgaard og Tylstrup. Tidsskrift for Planteavl, 19. Bind, 1912, Side 595, og *C. J. Christensen:* Forskellige Gødningsforsøg paa Mosejord. Tidsskrift for Planteavl, 29. Bind, 1923, Side 462.

Tabel 1. Oversigt over Nedbørs- og Varmeforhold paa Mosestationen ved Tylstrup 1913—1922.

Aar	December	Januar	Februar	Marts	April	Maj	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Vinter	Foraar	Sommer	Efteraar	Hele Aaret
							Nedbør i mm.										
1913	82	8	85	70	14	26	61	8	42	24	54	65	175	110	111	143	539
1914	67	28	44	58	52	33	14	83	41	37	29	55	139	143	138	121	541
1915	71	57	24	17	13	14	17	185	54	50	27	52	152	44	256	129	581
1916	90	53	21	29	59	64	74	48	82	50	115	60	164	152	204	225	745
1917	64	28	14	40	16	4	60	40	138	56	83	64	106	60	238	203	607
1918	52	74	20	0	35	7	41	101	82	126	40	19	146	42	224	185	597
1919	99	44	16	27	34	6	45	38	81	46	33	34	159	67	164	113	503
1920	51	73	50	29	72	87	11	50	65	86	13	37	174	188	126	136	624
1921	59	93	24	44	22	40	13	17	101	34	69	29	176	106	131	132	545
1922	68	12	8	46	36	34	56	64	56	93	23	25	88	116	176	141	521
Middel 1913-22	70	47	31	36	35	32	39	63	74	60	49	44	148	103	177	153	580
							Varme i C.°										
1913	2.8	÷0.3	1.3	4.0	6.4	10.6	13.9	16.0	14.2	12.0	7.3	6.0	1.3	7.0	14.7	8.4	7.9
1914	1.7	÷0.1	3.4	2.2	7.5	9.5	16.0	19.0	16.2	12.0	7.7	6.0	1.7	6.4	17.1	8.6	8.4
1915	2.5	÷1.0	0.3	0.2	5.8	9.1	14.4	14.8	15.5	11.4	5.9	1.4	0.6	5.0	14.9	6.2	6.7
1916	÷4.4	2.2	÷0.3	÷0.7	4.9	8.0	9.6	12.8	11.4	8.7	5.6	4.8	÷0.8	4.1	11.3	6.4	5.0
1917	1.3	÷3.7	÷1.7	÷2.8	3.1	10.5	16.3	16.2	16.6	12.8	6.7	5.5	÷1.4	3.6	16.4	8.3	6.7
1918	0.2	÷1.7	0.7	1.7	6.0	11.6	12.3	15.2	15.0	10.7	8.8	3.7	÷0.3	6.4	14.2	7.7	7.0
1919	1.5	0.3	÷2.2	÷0.6	5.4	12.0	13.6	16.8	13.4	12.0	6.0	÷0.9	÷0.1	5.6	14.6	5.7	6.5
1920	÷0.8	÷0.2	2.3	4.5	6.5	11.5	14.9	16.9	14.6	12.0	5.8	4.4	0.4	7.5	15.5	7.4	7.7
1921	1.4	2.3	1.8	4.9	7.8	11.5	12.8	14.7	14.1	11.0	9.4	0.4	1.8	8.1	13.9	6.9	7.7
1922	2.2	÷2.2	÷2.3	0.7	2.9	9.5	11.8	14.0	13.1	10.5	3.7	3.0	÷0.8	4.4	13.0	5.7	5.6
Middel 1913-22	0.8	÷0.5	0.3	1.4	5.6	10.4	13.6	15.6	14.4	11.3	6.7	3.5	0.2	5.8	14.6	7.1	6.9

under Omtalen af de enkelte Forsøgs Anlæg og Udførelse er anført. Her skal kun siges, at begge Lavmosearealer er typiske Græsmoser med et naturligt, betydeligt Indhold af Kalk og Kvælstof, men et meget ringe Indhold af Fosforsyre og Kali, medens Højmosen i naturlig Tilstand kun har vist et ret betydeligt Indhold af Kvælstof, men et yderst ringe Indhold af baade Kalk, Fosforsyre og Kali, saadan som det er Reglen for Højmoser. Angaaende Tørvedybde, Jordbundens særlige Beskaffenhed, Arealernes Fugtighedstilstand, Plantebestand og Benyttelse skal henvises til de enkelte Forsøg. Med Hensyn til Nedbørs- og Varmeforhold i Forsøgstiden er der i Tabellerne 1 og 2 givet en

Tabel 2. Oversigt over Nedbørs- og Varmeforhold ved Herning 1911—1924.

Aar	December	Januar	Februar	Marts	April	Maj	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Vinter	Foraar	Sommer	Efteraar	Hele Aaret
							Nedbør i mm.										
1911	92	44	78	71	30	47	87	30	44	39	124	171	214	148	161	334	857
1912	88	38	65	54	47	36	49	34	108	59	121	87	191	137	191	267	786
1913	114	35	37	80	22	24	45	29	61	58	67	81	186	126	135	206	653
1914	83	33	49	69	43	23	20	131	33	115	39	90	165	135	184	244	728
1915	97	69	41	41	26	28	21	140	61	47	21	78	207	95	222	146	670
1916	154	93	47	25	35	80	76	56	190	42	119	93	294	140	322	254	1010
1917	59	59	27	76	40	9	55	48	132	110	108	108	145	125	235	326	831
1918	48	56	50	3	41	26	40	87	84	156	64	31	154	70	211	251	686
1919	100	58	41	65	47	8	62	62	76	59	32	74	199	120	200	165	684
1920	97	108	74	37	83	67	26	86	82	76	22	25	279	187	194	123	783
1921	72	152	33	90	20	26	19	33	79	41	87	43	257	136	131	171	695
1922	111	42	24	41	58	30	61	70	59	102	11	47	177	129	190	160	656
1923	72	58	18	15	47	75	24	64	118	88	162	152	148	137	206	402	893
1924	35	44	30	56	79	44	32	71	158	74	59	41	109	179	261	174	723
Middel 911-24	87	64	44	52	44	37	44	67	92	76	74	80	195	133	203	230	761
							Varme i C.°										
1911	2.7	1.8	2.0	2.4	6.0	13.6	14.8	16.9	18.0	12.8	7.2	4.8	2.2	7.3	16.6	8.3	8.6
1912	3.0	2.6	1.1	4.3	6.6	9.6	14.7	18.4	14.2	9.7	7.0	3.4	2.2	6.8	15.8	6.7	7.9
1913	4.6	÷0.2	2.1	3.9	6.9	11.4	14.3	15.9	14.7	11.9	8.0	6.6	2.2	7.4	15.0	8.8	8.3
1914	2.8	÷0.3	4.1	3.1	3.2	10.7	15.5	18.7	17.0	11.9	8.3	4.1	2.2	7.3	17.1	8.1	8.7
1915	3.3	÷0.1	0.6	0.0	4.6	8.6	13.0	13.7	13.9	10.0	5.8	1.7	1.3	4.4	13.5	5.8	6.3
1916	0.0	3.3	0.3	0.4	6.9	10.9	12.2	15.8	14.6	10.3	7.4	5.7	1.4	6.1	14.2	8.0	7.4
1917	1.8	÷2.5	÷1.7	÷1.3	3.4	11.7	17.6	16.4	16.5	12.9	6.8	5.5	÷0.8	4.6	16.8	8.4	7.3
1918	0.1	÷0.3	0.5	1.8	6.3	10.7	11.4	14.5	14.4	10.0	8.8	3.3	0.1	6.3	13.4	7.4	6.8
1919	2.6	1.1	÷1.7	0.6	5.4	11.6	13.4	14.7	13.3	12.1	5.6	÷0.2	0.7	5 9	13.8	5.8	6.5
1920	÷0.5	0.8	3.0	4.8	6.9	11.5	15.0	15.9	14.1	11.9	5.7	3.5	1.1	7.7	15.0	7.0	7.7
1921	1.1	2.6	1.6	4.9	7.5	12.1	12.4	15.2	14.5	11.1	9.3	0.2	1.8	8.2	14.0	6.9	7.7
1922	2.3	÷1.9	÷2.3	1.6	3.7	10.2	12.4	13.5	13.4	10.5	3.9	3.3	÷1.9	5.2	13.1	5.9	5.6
1923	3.2	2.5	÷0.9	3.0	4.0	8.1	9.9	16.4	13.2	11.2	8.6	1.7	1.6	5.0	13.2	7.2	6.7
1924	÷2.4	÷1.9	÷2.0	÷1.6	3.5	9.7	12.9	14.1	14.1	12.5	8.5	4.5	÷2.1	3.9	13.7	8.5	6.0
Middel 911-24	1.8	0.6	0.5	2.0	5.7	10.7	13.5	15.7	14.7	11.4	7.1	3.4	0.9	6.2	14.7	7.3	7.3

Oversigt for de to Forsøgssteder Herning og Tylstrup. For Hernings Vedkommende er disse Maalinger ikke udførte paa selve Forsøgsarealerne, men ca. 2 km derfra paa den meteorologiske Station i Herning By, og for Temperaturforholdene er Billedet sikkert forholdsvis for gunstigt, navnlig for det lavt-

Tabel 3. Oversigt over Temperaturforholdene i Vækstperioden.

Gelleruplund Enge 1916—24.

	April		Maj		Juni		Juli		August		September	
	Sand-dækket	Ikke sand-dækket	Sand-dækket	Ikke sand-dækket	Sand-dækket	Ikke sand-dækket	Sand-dækket	Ikke sand-dækket	Sand-dækket	Ikke sand-dækket	Sand-dækket	Ikke sand-dækket
Minimumstemperatur i C.° 10 cm over Jordoverfladen.												
1916	÷1.8	÷1.8	+0.9	+0.4	+3.9	+2.9	+6.8	+5.2	+5.6	+4.7	+0.6	÷0.9
1917	÷3.5	÷3.5	÷1.1	÷1.6	+4.8	+4.0	+6.9	+5.7	+7.7	+6.8	+6.3	+6.1
1918	+0.8	+0.8	÷1.5	÷1.6	+1.9	+1.7	+7.0	+7.0	+6.6	+5.8	+4.6	+4.1
1919	÷0.5	÷0.8	+0.4	+0.1	+4.4	+4.3	+7.8	+7.6	+7.1	+6.8	+5.3	+5.2
1920	+1.3	+1.5	+3.7	+3.3	+3.4	+3.1	+9.5	+9.3	+7.5	+7.0	+6.5	+6.4
1921	÷1.4	÷1.2	÷0.1	÷0.1	+2.7	+2.8	+5.2	+5.3	+6.1	+5.6	+1.5	+1.0
1922	÷4.4	÷4.3	+3.3	+3.4	+2.3	+2.3	+7.9	+8.0	+5.3	+5.0	+4.0	+3.6
1923	÷4.7	÷4.7	+0.4	+0.1	+3.7	+3.5	+8.3	+8.0	+7.5	+6.7	+4.7	+3.8
1924	÷3.2	÷3.6	+2.8	+2.5	+5.5	+6.0	+6.1	+6.6	+5.8	+6.5	+5.3	+5.8
Middeltal	÷1.9	÷2.0	+1.0	+0.7	+3.6	+3.4	+7.3	+7.0	+6.6	+6.1	+4.3	+3.9
Laveste Maanedstemperatur i C.° 10 cm over Jordoverfladen.												
1916	÷ 8.2	÷ 8.5	÷11.7	÷12.8	÷3.0	÷4.3	÷1.3	÷3.2	÷4.5	÷6.8	÷6.8	÷9.2
1917	÷10.4	÷10.7	÷10.4	÷10.8	÷1.0	÷3.1	÷2.8	÷3.7	±0.0	÷1.2	÷1.3	÷2.1
1918	÷10.1	÷10.0	÷ 9.7	÷10.6	÷4.8	÷5.0	±0.0	+0.1	+0.5	÷0.5	÷1.5	÷2.1
1919	÷11.3	÷11.9	÷ 9.6	÷ 9.8	÷1.2	÷1.1	÷2.4	÷1.9	÷1.2	÷1.5	÷4.5	÷4.6
1920	÷ 6.7	÷ 6.3	÷ 5.3	÷ 6.1	÷5.7	÷6.2	+3.3	+2.7	+1.6	+1.8	÷1.8	÷1.8
1921	÷12.6	÷12.4	÷10.7	÷10.5	÷3.4	÷3.2	÷3.8	÷3.4	÷1.6	÷3.9	÷8.5	÷9.5
1922	÷13.7	÷12.8	÷ 3.5	÷ 3.5	÷8.7	÷8.0	+1.0	+0.3	÷5.6	÷4.0	÷6.0	÷6.8
1923	÷14.5	÷15.0	÷ 8.8	÷ 8.8	÷2.5	÷2.6	+0.1	÷0.1	÷1.3	÷2.8	÷1.1	÷1.5
1924	÷12.0	÷12.7	÷ 7.0	÷ 7.7	÷3.5	÷4.6	÷1.6	÷1.0	+0.2	+0.8	÷1.8	÷1.2
Middeltal	÷11.1	÷11.1	÷ 8.5	÷ 9.0	÷3.8	÷4.2	÷0.8	÷1.1	÷1.3	÷2.0	÷3.7	÷4.3
Antal Dage med Frost.												
1916	19	19	11	13	4	6	2	3	5	5	13	17
1917	24	24	19	21	5	8	1	5	0	3	1	1
1918	11	11	20	19	12	12	0	0	0	1	4	5
1919	13	14	17	17	3	3	1	2	1	1	6	6
1920	11	10	8	8	10	10	0	0	0	0	3	3
1921	17	17	16	16	6	7	8	7	1	6	14	14
1922	22	23	6	6	10	10	0	0	5	7	7	10
1923	24	24	16	16	8	7	0	1	2	2	2	3
1924	20	21	7	10	5	6	2	2	0	0	3	3
Middeltal	18	18	13	14	7	8	2	2	2	3	6	7

liggende Lavmoseareal, der ogsaa i Vækstperioden er meget udsat for Nattefrost. I sidste Henseende giver Tabel 3 en Oversigt over de paa dette Forsøgsareal siden 1916 foretagne Maalinger af Minimumstemperaturen, hvoraf fremgaar, at Forholdene har været lidt gunstigere paa sanddækket (5 cm Sand) end paa ikke sanddækket Mose, men i øvrigt begge Steder saaledes, at det kun er undtagelsesvis, at nogen Maaned har været helt frostfri.

I. Forsøg paa Lavmose med forskellig Grøfteafstand og Grøftedybde med og uden Sanddækning.

Paa et Areal i Gelleruplund Enge ved Herning blev i Vinteren 1910—11 indlagt Forsøg med Afvanding ved aabne Grøfter efter følgende Plan for Grøftedybder og -afstande:

a. 1 m dybe Grøfter i 12.5 m Afstand.
b. 0.5 do. do. i 12.5 m do.
c. 1 do. do. i 25 m do.
d. 0.5 do. do. i 25 m do.

Som omstaaende Rids af Arealet med Indlæg af Grøfter og Parcelfordeling (Fig. 1) viser, er Spørgsmaalet undersøgt dels under de naturlige Jordbundsforhold og dels med Sanddækning af Arealet, idet der tværs over alle Grøfteafstande for begge Grøftedybder paa et Bælte af 10 m Bredde er paaført 5 cm Sand.

Arealet laa forud for Forsøgets Anlæg hen som ældre Græsleje, vist nok efter Omlægning paa 1. Fure sidst i 1890-erne, og havde i en Aarrække været benyttet til aarlig Slæt og Afgræsning af Eftergrøden. Paa Arealet fandtes indlagt en Del aabne Grøfter, men disse var ved mangelfuld Oprensning og Sammentrædning af Kreaturer omtrent groet helt til, og Arealet var baade ved en stærk Bevoksning af Mosebunke *(Aira caespitosa)* og talrige Siv *(Juncus conglomeratus)* i en Tilstand, der i høj Grad trængte til Omlægning og ogsaa tydede paa Trang til bedre Vandafledning.

Arealet blev derfor ompløjet med tykke, brede Furer i Efteraaret 1910, idet forhaandenværende Grøfteantydninger pløjedes til og planeredes efter, hvorpaa nye Grøfter sidst paa Vinteren blev indlagte efter Forsøgsplanen. Tidligt i Foraaret

1911 tilførtes 36 kg Fosforsyre i Thomasfosfat og 74 kg Kali i 37 pCt. Kaligødning pr. ha, og i April tilsaaedes Arealet med Ærteblandsæd (150 kg Guldregns-Havre + 75 kg Glænø-Ærter pr. ha). Denne Afgrøde groede stærkt til, idet dog Ærterne kun havde ringe Udvikling, saa den var nærmest at betragte som en Havreafgrøde.

Efter Høst var den Efteraaret forud vendte Grønsvær ikke tilstrækkelig omsat, saa en Pløjning kun vanskelig og utilfredsstillende lod sig udføre, hvorfor der kun foretoges en kraftig

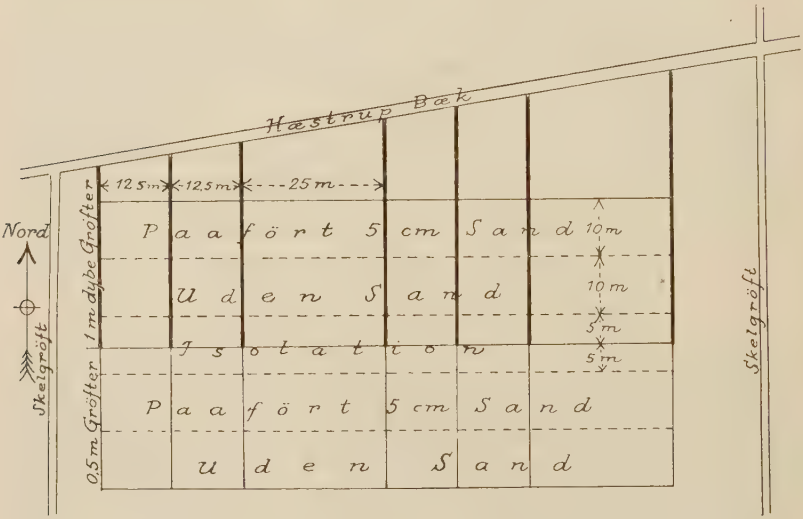


Fig. 1. Plan for Forsøg med forskellig Grøfteafstand og Grøftedybde.

Opharvning af Stubben med 3 Træk af Spadeharve i Løbet af Efteraaret. I Februar Maaned udførtes Sanddækningen efter Planen. Sandet var ret finkornet, stenfrit, men noget uens, hvorpaa der søgtes raadet Bod ved at blande det. Arealet gødedes med 48 kg Fosforsyre i Thomasfosfat og 74 kg Kali i 37 pCt. Kaligødning pr. ha i Marts, hvorpaa det tilsaaedes med 100 kg Guldregns-Havre og udlagdes med følgende Græsfrøblanding: 2 kg sildig Rødkløver, 3 kg Alsikekløver, 4 kg Alm. Kællingetand, 2 kg Sump-Kællingetand, 1 kg Hvidkløver, 1 kg Ital. Rajgræs, 3 kg Alm. Rajgræs, 5 kg Eng-Svingel, 2 kg Hundegræs, 3 kg Timothe, 4 kg Eng-Rævehale, 2 kg Alm. Rapgræs og 1 kg Eng-Rapgræs = i alt 33 kg pr. ha. Havre og Udlæg blev bredsaaet, Havren den 29. og Græsfrøet den

30. April. Saabedet var meget bekvemt og passende fugtigt, men noget løst, hvorfor der foretoges en kraftig Tromling. Baade Havre og Udlæg udviklede sig fortrinligt. Dæksæden forblev smukt staaende til lige hen mod Høst, da vedholdende fugtigt Vejr bevirkede stærk Lejesæd, der skadede saavel Kvaliteten af Straa og Kærne som Udlægget. Efter Høst stod Udlægget derfor med en sparsom og tynd Bestand, men under mildt Efteraarsvejr rettede det sig betydeligt.

Tabel 4. Udbytte af Ærtehavre 1911 og Udlægshavre 1912.
hkg pr. ha. *Herning Lavmose.*

Grøftedybde og Grøfteafstand	Ærtehavre 1911					Udlægshavre 1912				
				Forholdstal					Forholdstal	
	Kærne	Halm	pCt. Kærne	Kærne	Halm	Kærne	Halm	pCt. Kærne	Kærne	Halm
1 m × 12.5 m	23.8	61.3	28	106	101	33.3	59.5	36	102	98
0.5 m × 12.5 m	22.6	64.3	26	100	106	33.6	59.8	36	103	99
1 m × 25 m	23.8	61.2	28	106	101	31.3	58.4	35	96	97
0.5 m × 25 m	22.5	60.8	27	100	100	32.6	60.5	35	100	100

I Tabel 4 er opført Udbyttet af de to første Aars Kornafgrøder. Med Hensyn til Opgørelsen er at bemærke, at Parcellens Størrelse er beregnet fra Midten af de to Grøfter, mellem hvilke de ligger, d. v. s., at Grøftearealet er indbefattet i Parcellerne ved Omregning pr. ha, hvilket vil svare til de virkelige Forhold, naar der, som her, afvandes med aabne Grøfter. Denne Beregningsmaade er i disse Forsøg anvendt ogsaa i det følgende. Grøftearealet udgør i øvrigt pr. ha for det stærkest afvandede: 800 m^2, for det svagest afvandede 200 m^2 og for de to mellemliggende Afvandinger 400 m^2, saa en Omregning paa det virkelige, høstede Areal, der kan have Interesse, hvis Arealet tænkes drænet, let kan foretages.

Hvad først angaar Ærtehavren, der ved Ærternes ringe Udvikling nærmest er at betragte som en Havreafgrøde, ses af Udbyttetallene og Forholdstallene, der er beregnede med den svageste Afvanding = 100, at Kærneudbyttet er mindst efter den svageste Afvanding og størst efter den stærkeste, men Forskellene er som Helhed smaa. Det synes dernæst, at det

er den forøgede Grøftedybde, der har haft den væsentligste Virkning, idet 1 m dybe Grøfter fremfor 0.5 m dybe ved begge Grøfteafstande har hævet Kærneudbyttet 6 pCt., medens en Formindskelse af Afstanden fra 25 m til 12.5 m med samme Grøftedybde ikke har paavirket Kærneudbyttet. Udslagene i Halmudbyttet er smaa og noget uregelmæssige.

Udlægshavren 1912 har givet et betydeligt Udbytte. Den forskellige Afvanding viser kun ringe Forskel i Udbyttet og giver ikke sikkert Udtryk for nogen bestemt Metode som den fordelagtigste. Beregningen er foretaget uden Hensyn til den udførte Sanddækning, der ikke under de givne Forhold giver Udtryk for nogen Forskel i Afvandingens Virkning sammenlignet med det ikke sanddækkede Areal.

Virkningen af Sanddækningen som Helhed er imidlertid ret tydelig, den har været skadelig for Kærneudbyttet, men gavnlig for Halmudbyttet. Ved Bedømmelsen heraf maa dog bemærkes, at Udlæget, navnlig Alsikekløver, har været kraftigere udviklet med end uden Sanddækning. I Gennemsnit af 20 Fællesparceller à 50 m^2 har Udbyttet i hkg pr. ha været:

	Kærne	Halm
Med 5 cm Sanddækning.....	30.6	62.3
Uden Sand.....	34.8	56.8

Sanddækningen har altsaa givet 4.2 hkg Kærne mindre, men 5.5 hkg Halm mere end ikke sanddækket Mose.

Forsøgene i Græs 1913—22.

Størst Interesse knytter sig til Undersøgelserne i det paafølgende Græsleje. Dette er aarlig gødet med 40 kg Fosforsyre i Thomasfosfat eller Superfosfat og 80 kg Kali i 37 pCt. Kaligødning pr. ha. Der er hvert Aar taget to Slæt, og Afgræsning har aldrig fundet Sted. Ud over Oprensning af Grøfterne, hvorved Fylden altid er fjærnet fra Arealet, har ingen Bearbejdning fundet Sted.

Vandstandsmaalinger er de to sidste Aar udførte i Forsøgsarealet baade 0.5 m fra Grøfterne og midt imellem disse — for alle Afvandinger. Maalingerne er udførte i ca. 1.5 m lange Trækasser, forneden med gennemhullede Sider. Kasserne er anbragte lodret i Jorden saa dybt, at deres Overkant saa vidt

muligt er i Niveau med Markens Overflade. Der er maalt regelmæssigt en Gang om Ugen fra 1. April til 1. Oktober. Gennemsnitsresultaterne af Maalingerne har været følgende:

	Grundvandstandens Dybde i cm 0.5 m fra Grøft og midt mellem Grøfterne	
1 m dybe Grøfter i 12.5 m Afstand	55.2	50.3
1 m do. i 25 m do.	55.2	47.4
0.5 m do. i 12.5 m do.	47.6	47.1
0.5 m do. i 25 m do.	47.6	46.5

Vandstanden har været lavere ved Grøfterne end midt mellem disse og lavere ved stærk Afvanding end ved svag, men Forskellen mellem de forskellige Afvandinger er kun ringe, navnlig midt paa Agrene, hvor den i det højeste mellem stærkeste og svageste Afvanding udgør 3.8 cm.

I Tabel 5 er opført Udbyttet af Hø i alle 10 Forsøgsaar under de forskellige Afvandingsforhold og i Gennemsnit for sanddækket og ikke sanddækket Mose.

Tabel 5. Aarligt Udbytte af Græs, hkg Hø pr. ha.
Herning Lavmose 1913—22.

Aar	Afgrøde	12.5 m Grøfteafstand		25 m Grøfteafstand	
		1 m dyb Grøft	0.5 m dyb Grøft	1 m dyb Grøft	0.5 m dyb Grøft
1913	1. Aars Græs	87.1	82.7	87.3	82.5
1914	2. do. do.	75.8	79.0	79.9	80.3
1915	3. do. do.	69.0	69.0	68.8	68.5
1916	4. do. do.	97.7	98.1	96.9	97.2
1917	5. do. do.	67.3	67.4	64.3	61.2
1918	6. do. do.	83.1	85.9	81.5	82.9
1919	7. do. do.	78.1	81.7	78.4	80.6
1920	8. do. do.	85.4	82.5	80.4	82.1
1921	9. do. do.	83.6	86.8	80.0	84.0
1922	10. do. do.	64.5	58.2	62.5	52.9
Gennemsnit 1913—22		79.2	79.1	78.4	77.2

Det ses, at Forskellen er meget ringe i Gennemsnitsudbyttet for alle Aar, hvilket er i Overensstemmelse med de ovenfor angivne Resultater af Vandstandsmaalingerne. Det største Udbytte er opnaaet efter den stærkeste Afvanding, og den svageste Afvanding har givet mindst, men Forskellen er

kun 2 hkg Hø pr. ha. Ved at tage Gennemsnit af de to Grøftedybder med samme Grøfteafstand eller omvendt, af Grøfteafstande med samme Dybde, ses det, at der baade ved en Formindskelse af Afstanden og ved en Forøgelse af Dybden er opnaaet en Forøgelse af Udbyttet. Ved Betragtning af de enkelte Aar findes dog mange Afvigelser, og der kan ikke paavises nogen regelmæssig Sammenhæng mellem Virkningen af forskellig Afvandingsgrad og Aarets Fugtighedsforhold. Men er der ingen sikker, gunstig Virkning af kraftigere Afvanding i fugtige Aar, er der i endnu ringere Grad Tale om en skadelig Virkning deraf i udpræget tørre Aar.

Som tidligere nævnt, laa Arealet forud for Forsøgets Anlæg hen med en Del stærkt tilgroede Grøfter og var stærkt præget af Bevoksning med Siv, Mosebunke og anden for vaad Jord karakteristisk Vegetation. Under de 10 Aars Forsøg i Græs er denne Vegetation ikke forekommet i nævneværdig Grad. Dette viser Betimeligheden af den bedre Afvandings Gennemførelse, men under de her givne Forhold[1]) har den mindste Afvanding, 0.5 m dybe Grøfter i 25 m Afstand, i det væsentlige vist sig tilstrækkelig. Tages der Hensyn til Grøftearealets Størrelse, vil Udbyttet af det virkeligt høstede Areal blive 7 hkg Hø mere pr. ha med den stærkeste end med den svageste Afvanding. Dette giver Udtryk for, at der dog er en gunstig Virkning af den stærke Afvanding, og at denne, hvis Arealtabet i Grøfterne undgaas ved at disse rørlægges, vil være af Betydning.

Den Omstændighed, at den stærkeste Afvanding i hvert Fald ingen Skadevirkning udøver paa Udbyttet, er af ikke ringe Interesse, idet der i almindelige Forhandlinger om Vandstandsreguleringer i Fællesskab, saadan som de ofte finder Sted for saadanne Omraader, sjældent vil mangle den Opfattelse, at en stærkere Afvanding let medfører for tørre Forhold for Græs. De udførte Forsøg bekræfter ikke en saadan Opfattelse, naar der, som her, samtidig gennemføres en rationel Omlægning og derved indføres en god Plantebestand.

I Forbindelse hermed har det Interesse at se, hvordan et saadant nyt Græsudlæg har holdt sig. Ved en Betragtning af

[1]) Det maa her ogsaa bemærkes, at der samtidig med, at Forsøget anlagdes, blev gennemført Oprensning og Uddybning af de Arealet omsluttende Skelgrøfter.

Tabel 5 ses Udbyttet i det sidste Aar at være mindre end i noget andet Aar. Dette finder sin Forklaring i, at Aaret 1922 efter en streng Vinter havde et meget sent og koldt Foraar med megen Nattefrost, hvorved Græsset kom usædvanlig sent i Vækst og gav en for lille 1. Slæt. Tilsvarende smaa Afgrøder i 1915 og 1917 forklares paa samme Maade af ugunstige Vejrforhold. Som Helhed giver Tabellen ikke Udtryk for nogen Tilbagegang. Udbyttet i de første fem Aar har saaledes i Gennemsnit været 78.0 hkg Hø pr. ha, medens det for de sidste fem Aar har været 78.5 hkg.

Hvad angaar Sanddækningen, skal anføres, at der under alle Forhold har været en gunstig Virkning heraf. I Gennemsnit af alle 10 Aar har Udbyttet været følgende:

	hkg Hø pr. ha		
	1. Slæt	2. Slæt	I alt
Med 5 cm Sanddækning	53.8	28.8	82.6
Uden Sanddækning	47.6	26.7	74.3

Der er altsaa høstet 8.3 hkg Hø pr. ha mere med end uden Sanddækning. Som nævnt, er der i alle Aar taget to Slæt. 1. Slæt er normalt faldet først i Juli og 2. Slæt først i September. Det ses, at den gunstige Virkning af Sanddækning er forholdsvis størst i 1. Slæt.

Endnu skal paa Grundlag af botaniske Analyser og Bedømmelser gøres følgende Bemærkninger til Belysning af Græslejets Beskaffenhed og Udvikling i de 10 Forsøgsaar.

Hvad først Bælgplanterne angaar, har kun sildig Rødkløver *(Trifolium pratense serotinum)* og Alsikekløver *(T. hybridum)* været af væsentlig Betydning for Udbyttet og kun i 1. og 2. Brugsaar. Hvidkløver *(T. repens)*, Almindelig Kællingetand *(Lotus corniculatus)* og Sump-Kællingetand *(L. uliginosus)* har været saa godt som uden Betydning.

Der har ikke kunnet paavises nogen Forskel i Bælgplantebestanden efter den forskellige Afvanding. Derimod har Bælgplanterne som Helhed paaskønnet Sanddækningen. I alt udgjorde Bælgplanterne saaledes:

	Med Sanddækning	Uden Sanddækning
1. Brugsaar	19.3 pCt.	11.5 pCt.
2. do.	13.0 —	8.0 —

Hvad dernæst Græsserne angaar, har Italiensk Rajgræs *(Lolium multiflorum)* kun haft nogen Betydning i 1. Brugsaar. I 2. Aar fandtes det kun ganske enkeltvis. Almindelig Rajgræs *(Lolium perenne)* var af stor Betydning i 1. Brugsaar og udgjorde endnu i 2. Brugsaar 33 pCt. af Bestanden paa sanddækket og 29.5 pCt. paa ikke sanddækket Areal. I de følgende Aar har det været uden Betydning, men selv i de sidste Aar er der dog en Del spredte Planter.

Af de varige Græsser har Timothe *(Phleum pratense)* været af størst Betydning. I 2. Brugsaar udgjorde dette Græs 24.7 pCt. paa sanddækket og 13.5 pCt. paa ikke sanddækket Mose, og det er i Aarenes Løb taget til. Det synes at paaskønne Sanddækning, men har ogsaa paa ikke sanddækket Mose været Hovedgræsset. Eng-Svingel *(Festuca pratensis)* udgjorde i 2. Brugsaar 8.3 pCt. og 7.3 pCt. paa henholdsvis sanddækket og ikke sanddækket Areal. Den har i Aarene derefter været talrig eller temmelig talrig og har holdt sig godt paa de to Arealer.

Eng-Rævehale *(Alopecurus pratensis)* havde i de første Aar ringe Betydning, kun 2 à 3 pCt. i 2. Brugsaar, men den har været tiltagende, og i de sidste Aar har den baade paa sanddækket og ikke sanddækket Mose flere Steder været talrig.

Hundegræs *(Dactylis glomerata)* har derimod med Aarene været aftagende. I 2. Brugsaar udgjorde det 7.5 pCt. paa sanddækket, men kun 4 pCt. paa ikke sanddækket Areal. Denne Paaskønnelse af Sanddækning har stadig været synlig, men som Helhed har Betydningen af dette Græs været ret ringe og aftagende.

Alm. Rapgræs *(Poa trivialis)* har været meget talrigt. Det har haft større Betydning paa ikke sanddækket end paa sanddækket Mose, hvortil Forklaring antagelig maa søges i, at det straks i 1. Brugsaar i dette Areals mere aabne Plantebestand fik bedre Betingelser for at brede sig og sikkert ogsaa som Helhed har haft bedre Muligheder for at fæstne sine overjordiske Udløbere i den løsere, ikke sanddækkede Jord end i den fastere, sanddækkede, hvor ogsaa Konkurrencen med andre Græsser har været stærkere.

Eng-Rapgræs *(Poa pratensis)* har ogsaa været mindst lige saa talrigt paa ikke sanddækket som paa sanddækket

Mose. Dets Betydning var i de første Aar meget ringe, men har været stigende med Aarene. Det har ikke nær haft samme Betydning som Alm. Rapgræs, men hvor det pletvis har bredt sig, har det dog ofte været den fremherskende Bestand.

De mest betydende Græsser i det lange Løb ved den her anvendte Benyttelse, stadig Slæt, har altsaa været: Timothe, Eng-Svingel, Almindelig Rapgræs, Eng-Rapgræs og Eng-Rævehale.

Nogen Forskel efter forskellig Afvanding har ikke ladet sig paavise. Derimod synes Flertallet af Græsserne at have paaskønnet Sandtilførselen.

Hvad endelig angaar Forekomst og Betydning af »ikke saaede Græsser« og Ukrud, viste allerede 2. Brugsaar en væsentlig Forskel paa ikke sanddækket og sanddækket Areal, idet det første havde 25 pCt. og det sidste kun 8 pCt. heraf. I de følgende Aar har denne Forskel holdt sig, men dog mindre udpræget. De mest fremtrædende Plantearter har været Fløjlsgræs *(Holcus lanatus)*, Mjødurt *(Spiraea ulmaria)*, Mælkebøtte *(Taraxacum officinale)* og Syre *(Rumex acetosa)*. Enkelte Aar er Blød Hejre *(Bromus mollis)* optraadt ret talrig. Af ringe Betydning har Mosebunke *(Aira caespitosa)*, Rød Svingel *(Festuca rubra)*, Følfod *(Tussilago farfarus)*, Kær-Tidsel *(Circium palustre)*, Trævlekrone *(Coronaria flos cuculi)* m. fl. været.

II. Forsøg paa Lavmose med Opstemning af Vandstanden i forskellig Højde i Vækstperioden.

Paa Enge, hvor Forholdene ikke tillader en virkelig Vanding ved at lade Arealerne periodisk oversvømme, vil man i Almindelighed være enig om, at en god Afvanding og forholdsvis lav Vandstand om Vinteren og i fugtige Perioder er formaalstjenlig for at holde Jorden sund og betinge en god Plantebestand. Anderledes stiller Forholdet sig i Vækstperioden og navnlig i den tørreste Sommertid, da Planternes Forbrug af og Trang til Vand ofte er større, end de naturlige Forhold tilfredsstiller. I saadanne Perioder vil man umiddelbart anse det for ønskeligt at fremskaffe en højere Grundvandstand, hvis Forholdene tillader det paa en økonomisk fordelagtig Maade.

For at belyse dette Spørgsmaal anlagdes i 1912 i Gelleruplund Enge paa ca. 1.5 m dyb, god Lavmose et Forsøg efter følgende Plan for Vandspejlets Højde i Vækstperioden:

I. $^3/_4$ m under Overfladen.
II. $^1/_2$ m do. do.
III. $^1/_4$ m do. do.

Forsøget har tillige været anlagt med to Afstande, 10 og 20 m, mellem Vandingsgrøfterne.

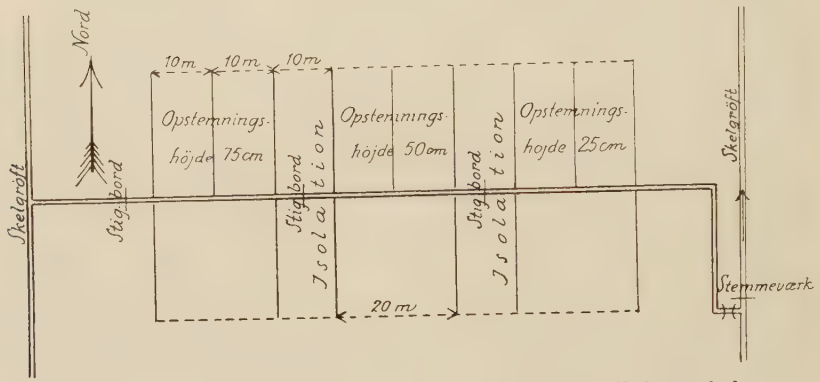


Fig. 2. Plan for Forsøg med Opstemning af Vand i Vækstperioden.

Grundlaget for Vandtilførselen er den langs Forsøgsarealets østre Side løbende Skelgrøft (se Fig. 2), der betragtedes som tilstrækkelig vandførende. Ved et Stemmeværk indrettedes det saaledes, at Vandet heri kunde hæves og ledes ind i Forsøgsarealet i en paa langs gennem dette løbende Hovedvandingsgrøft og faa Afløb i Arealets vestre Skelgrøft. Vandingsgrøfterne er indlagte vinkelret paa Hovedvandingsgrøften med 10 m indbyrdes Afstand til den ene og 20 m Afstand til den anden Side. Mellem hver af de tre Hovedafdelinger indlagdes et 10 m bredt Værnebælte for at hindre Nabovirkning. Alle Grøfterne anlagdes ca. 1 m dybe, for at Afvandingen uden for Vandingstiden kunde være ens, men under Vandingen er i Hovedvandingsgrøften umiddelbart neden for hver Afdeling anbragt et Stigbord med sin Overkant nivelleret ind henholdsvis 75 cm, 50 cm og 25 cm under Arealets Overflade. For hver Afdeling har Vandet altsaa for at passere Stigbordet først maattet stige i Grøfterne til den bestemte Højde.

Forsøget blev udført i Udlægshavre i 1912 og derefter i 8 Aar i Græs. Forinden Udbytteforsøgene bør dog omtales en Del

Vandstandsmaalinger,

der er udførte i de sidste 4 Forsøgsaar, 1917—20, for at faa et Maal for, i hvilken Grad de planlagte Vandstande er opnaaede. Maalingerne foretoges i Vandstandsrør, nedsatte i alle Afdelinger, dels ved (0.5 m inden for) Vandingsgrøfterne og dels midt imellem disse. I disse Rør er Vandstanden maalt fra Opstemningens Begyndelse til dens Slutning. I Begyndelsen, hvor Vandstanden har været stærkere varierende, er der maalt mindst to Gange om Ugen, senere som Regel een Gang. Maalingerne er beregnede i Forhold til den samme vandrette Overflade, som Overkant af Stigborde er nivelleret ind efter.

Tabel 6. Vandstandsmaalinger for de tre Opstemningshøjder i Vandingsmaanederne. cm under Overfladen.

Herning Lavmose 1917—20.

	I. 75 cm Opstemningshøjde				II. 50 cm Opstemningshøjde				III. 25 cm Opstemningshøjde				I.	II.	III.
	Maj	Juni	Juli	Aug.	Maj	Juni	Juli	Aug.	Maj	Juni	Juli	Aug.	Gennemsnit for alle Maaneder		
1917.															
Ved Grøft.....	64.4	69.4	73.1	57.3	58.7	68.7	71.2	55.3	41.4	60.4	61.7	46.2	66.1	63.5	52.4
5 m fra Grøft	62.2	71.0	74.2	58.0	60.7	70.9	73.6	56.9	49.6	68.9	63.9	47.1	66.4	65.5	57.5
10 m do.	58.2	66.8	70.0	53.8	61.5	71.5	74.2	56.9	55.6	68.2	67.4	49.7	61.7	66.0	60.3
1918.															
Ved Grøft.....	66.6	72.9	61.7	57.0	64.8	73.2	58.6	53.5	48.4	72.2	46.2	35.2	64.6	62.5	50.5
5 m fra Grøft	68.1	74.0	63.5	58.9	66.7	74.3	62.6	55.6	58.1	75.2	50.7	40.9	66.1	64.8	56.2
10 m do.	65.3	72.0	60.1	55.2	64.6	73.0	60.5	52.5	63.4	73.9	57.7	49.1	63.2	62.7	61.0
1919.															
Ved Grøft.....	54.0	68.1	52.2	57.5	52.8	69.7	48.7	54.6	41.6	68.1	30.3	39.3	58.0	56.5	44.8
5 m fra Grøft	55.2	69.4	52.4	59.4	53.9	70.1	51.3	57.7	47.5	72.2	34.1	44.4	59.1	58.3	49.6
10 m do.	51.8	67.0	49.7	55.9	51.9	68.9	48.4	55.1	49.5	70.9	40.7	50.9	56.1	56.1	53.0
1920.															
Ved Grøft.....	58.6	71.0	56.2	50.7	55.0	69.0	48.2	46.6	43.8	60.7	37.1	40.3	59.1	54.7	45.5
5 m fra Grøft	60.3	71.5	57.5	52.6	56.3	71.1	55.3	48.5	49.7	64.8	39.9	38.4	60.5	57.8	48.2
10 m do.	57.6	69.6	56.0	50.1	55.2	68.9	52.5	46.5	54.4	68.7	49.7	43.4	58.3	55.8	54.1
1917—20.															
Ved Grøft.....	60.9	70.4	60.8	55.6	57.8	70.2	56.7	52.2	43.8	65.4	43.8	40.3	62.0	59.3	48.3
5 m fra Grøft	61.4	71.5	61.9	57.2	59.4	71.6	60.7	54.7	51.2	70.3	47.2	42.8	63.0	61.6	52.9
10 m do.	58.2	68.9	59.0	53.8	58.3	70.6	58.9	52.8	55.7	70.1	53.9	48.3	59.8	60.2	57.1

I Tabel 6 er opført Gennemsnitstal for Vandstanden: ved Grøft, 5 m og 10 m fra Grøfterne, af de tre forskellige Opstemningshøjder og for de enkelte Maaneder i hvert af de 4 Aar, i hvilke Maalingerne er udførte, og i Fig. 3 er de samme Forhold afbildede.

Det fremgaar heraf, at det som Helhed ikke er lykkedes i Arealerne at opnaa den ved Stemmehøjden angivne Vandstand.

Hvad først Opstemningshøjden 75 cm under Overfladen angaar, viser Maalingerne gennemgaaende en noget højere Grundvandstand end 75 cm. Bortset fra en uforklarlig, oftest lidt lavere Vandstand, 5 m fra Grøften end ved Grøften, viser en stadig lidt højere Vandstand 10 m fra denne, at Systemet under de givne Forhold har virket som Afvanding fremfor Vanding. Vandstanden her varierer i øvrigt i ringe Grad, gennemsnitlig kun 2—3 cm, men Afdelingen har Interesse til Sammenligning ved at give Udtryk for en lav Grundvandstand, ca. 60 cm i Maj og Juli, ca. 70 cm i Juni og 55 cm i August.

Opstemningshøjden 50 cm under Overfladen viser gennemgaaende lavere Vandstand i Arealet end den attraaede og i Gennemsnit kun meget lidt højere end ved 75 cm Opstemning, nemlig kun 2.6 cm højere ved Grøfterne, 1.4 cm 5 m fra Grøfterne og slet ikke højere 10 m fra Grøfterne. Forskellen mellem Vandstand ved Grøfterne og ude paa Ageren er derved ogsaa meget lille, i Gennemsnit kun ca. 1.0—2.5 cm. Den gennemgaaende lidt højere Vandstand i alle Aar og Maaneder ved Grøften end inde paa Ageren tyder dog paa, at der i ringe Grad har fundet en Vanding Sted langs med Grøften. Da det for denne Afdelings Vedkommende nogenlunde er lykkedes at holde den ønskede Vandstand i selve Hovedvandingsgrøften og ogsaa i Vandingsgrøfterne, og i hvert Fald at opnaa en iøjnefaldende højere Vandstand end i Grøfterne nedenfor med Opstemningshøjden 75 cm under Overfladen, synes ingen anden Forklaring mulig, end at Vandet, ved at trænge ind i Jorden, er optaget og forbrugt af Planterne i en saa stærk Grad, at Vandstanden i selve Græsarealet ikke er blevet væsentlig paavirket af Opstemningen.

Hvad endelig Opstemningshøjden 25 cm angaar, ses her tydeligt at have været en væsentlig højere Vandstand end

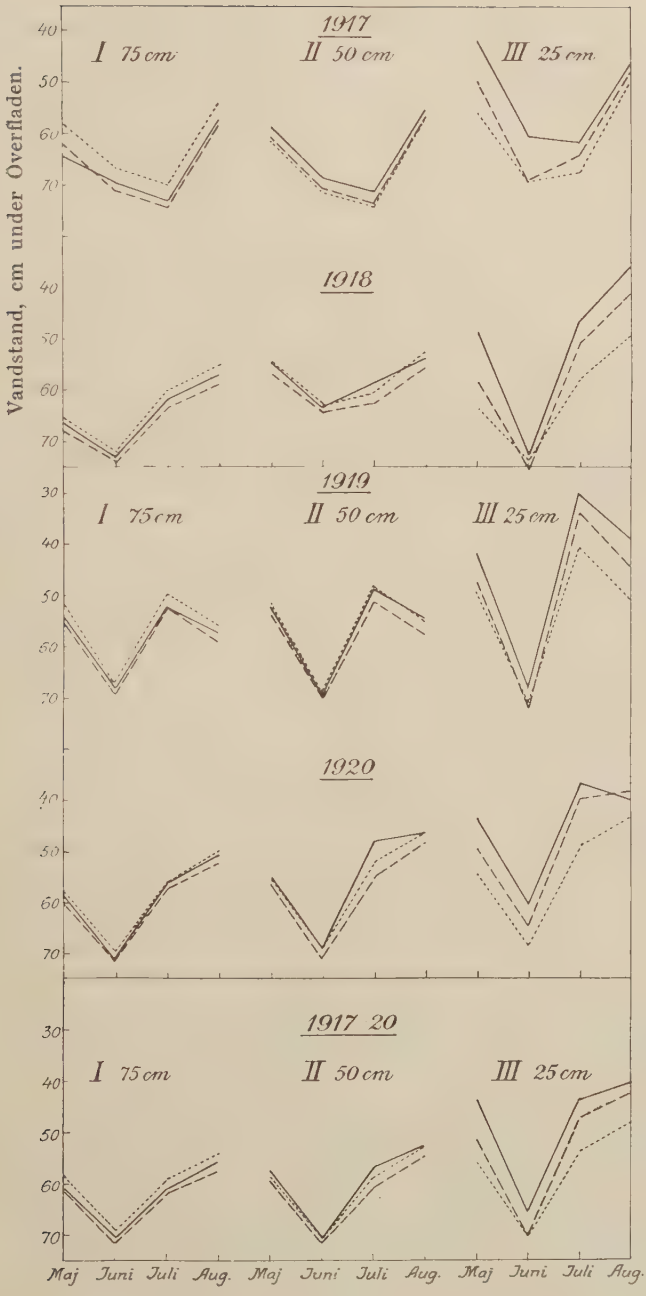


Fig. 3. Fremstilling af Vandstanden under de forskellige Forhold i Vandingsmaanederne af Aarene 1917—20.
——— Vandstanden ved Grøft, – – – – – – Vandstanden 5 m fra Grøft og ——— Vandstanden 10 m fra Grøft.

paa de to andre Afdelinger, nemlig gennemsnitlig ca. 11—14 cm højere ved Grøften, ca. 9—10 cm højere 5 m fra og ca. 3 cm højere 10 m fra Grøften. Denne Forskel er særlig fremtrædende i Maanederne Maj, Juli og August, hvorimod den er meget mindre, i Gennemsnit kun ca. 5 cm, ved Grøft i Juni. Tilnærmelsesvis er den ønskede Vandstand, 25 cm, ikke opnaaet i Arealerne og heller ikke i selve Grøfterne, til Stadighed, især ikke i den tørre Sommertid, idet Vandtilførselen ret ofte har været for ringe. Men selv med tilstrækkeligt Vand i Grøfterne er det kun i længere Nedbørsperioder lykkedes i nogen Grad at opnaa den ønskede Vandstand i Arealerne.

I Fig. 3 er Forholdene søgt fremstillede grafisk, idet der for de 4 Aar, hvori Vandstanden er maalt, og for hver af de 3 Opstemningshøjder ved en fuldt optrukket Linie for Vandstanden ved Grøft, ved en punkteret Linie for Vandstanden 5 m fra Grøft og ved en prikket Linie for Vandstanden 10 m fra Grøft er indlagt Kurver paa Grundlag af Gennemsnitstal for Maalingerne i de forskellige Vandingsmaaneder.

Det fremgaar heraf, at Vandstandsbevægelsen i forskellig Afstand fra Grøften og under alle Forhold har et karakteristisk og meget ensartet Forløb, idet Vandstanden efter Vækstperiodens Begyndelse altid falder stærkt i den tørre Sommertid, hvor Nedbøren er ringe og Forbruget af Vand stort, for atter at stige i Eftersommeren under rigeligere Nedbør og et mindre Vandforbrug.

Dette Billede gælder for de forskellige Afstande fra Grøften, for de forskellige Opstemningshøjder og i alle Aar. Det er altsaa de naturlige Forhold, der i alt væsentlig har givet Kurverne Form. Vandingens Indflydelse viser sig kun i Kurvernes forskellige Højdeplan, og disse illustrerer de foran paa Grundlag af Tabel 6 paaviste Forhold, at det kun er under Opstemning til 25 cm under Overfladen, at der har været en tydelig højere Vandstand.

Som Helhed viser Juni den laveste Vandstand og August den højeste, men de enkelte Aar viser Afhængighed af Aarets naturlige Fugtighedsforhold. 1917, der havde en ringe Julinedbør, viser saaledes den laveste Vandstand for denne Maaned.

Desværre er Vandstandsmaalingerne ikke gennemførte i Forsøgets første 4 Aar, men paa Grundlag af Resultaterne fra de sidste Aar, synes den ved Opstemning af Vandet i Grøfterne

udøvede Paavirkning af Vandstanden i Arealerne ret ringe og kun tydelig ved Opstemning til 25 cm under Overfladen, hvorved der vel ikke er naaet den attraaede Vandstand, men dog en kendelig højere end ved de to andre Opstemningshøjder, der kun viser ringe Forskel.

Vandstandsvirkning paa Afgrøderne.

Forsøgene er gennemførte i Udlægshavre 1912 og derefter i 1.—8. Aars Græs i Aarene 1913—20.

Udbyttebestemmelsen er for hver Opstemningshøjde udført paa 8 Parceller à 60 m^2, 4 for hver Grøfteafstand. Ved Parcellernes Indlægning er der fraskaaret et Bælte paa 1 m Bredde langs med Vandingsgrøfterne, og Udbyttebestemmelsen omfatter kun Arealet der indenfor. Der er saaledes set bort fra baade Grøftearealet og 1 m langs Grøfterne.

Arealet blev i alle Aar gødet med 40 kg Fosforsyre i Thomasfosfat eller Superfosfat og 80 kg Kali i 37 pCt. eller 20 pCt. Kaligødning pr. ha.

Udlægshavre 1912.

Den som Dæksæd anvendte Havre var Guldregns-Havre med en Udsædsmængde af 100 kg pr. ha. Der blev udlagt med følgende Græsfrøblanding: 2 kg sildig Rødkløver, 3 kg Alsikekløver, 4 kg Alm. Kællingetand, 2 kg Sump-Kællingetand, 1 kg Hvidkløver, 1 kg Ital. Rajgræs, 3 kg Alm. Rajgræs, 5 kg Eng-Svingel, 2 kg Hundegræs, 3 kg Timothe, 4 kg Eng-Rævehale, 2 kg Alm. Rapgræs og 1 kg Eng-Rapgræs = 33 kg i alt pr. ha.

Opstemning af Vand fandt kun Sted fra 1. Juni til 8. August under rigelig Tilgang af Vand.

Ved Høst var der en paafaldende Forskel i Havrens og Udlægets Udvikling, idet Havren ved de to lave Grundvandstande var meget kraftig udviklet og gaaet stærkt i Leje, saa den trykkede Udlæget i ikke ringe Grad, medens den ved den høje Grundvandstand var ret kort og omtrent staaende, og Udlæget navnlig langs med Grøfterne stærkt udviklet.

I Tabel 7 ses da ogsaa, at der er et kendeligt ringere Udbytte paa den stærkest vandede Afdeling, hvor det atter er daarligst med den mindste Grøfteafstand. Paa de to andre

Tabel 7. Udbytte af Udlægshavre, hkg pr. ha.
Herning Lavmose 1912.

	75 cm Opstemningshøjde		50 cm Opstemningshøjde		25 cm Opstemningshøjde	
	Kærne	Halm	Kærne	Halm	Kærne	Halm
10 m mellem Grøfterne...	37.4	62.3	36.0	62.4	27.4	54.5
20 m do. do. ...	33.9	61.9	35.3	58.5	31.0	60.0
Gennemsnit...	35.7	62.1	35.7	60.5	29.2	57.3

Afdelinger er Udbyttet i Gennemsnit for begge Grøfteafstande omtrent ens.

Den stærke Vanding synes saaledes i væsentlig Grad at have skadet Havren, men gavnet Udlæget.

Forsøgene i Græs 1913—20.

I de 8 Aar, Forsøget er gennemført i Græs, er dette udelukkende anvendt til Slæt og slaaet to Gange hvert Aar.

Vandingstiden har i Gennemsnit for alle Aar været fra 6. Maj til 6. September.

I Tabel 8 er opført Udbyttet af Hø for de enkelte Aar og for alle Aar i Gennemsnit.

Tabel 8. Udbytte af Græs, hkg Hø pr. ha.
Herning Lavmose 1913—20.

Aar	Brugsaar	I 75 cm Opstemningshøjde		II 50 cm Opstemningshøjde		III 25 cm Opstemningshøjde		I	II	III
		10 m Grøfteafstand	20 m Grøfteafstand	10 m Grøfteafstand	20 m Grøfteafstand	10 m Grøfteafstand	20 m Grøfteafstand	Gennemsnit for begge Grøfteafstande		
1913	1.	76.5	71.0	83.0	80.7	91.0	87.8	73.8	81.9	89.4
1914	2.	88.5	81.2	87.5	83.0	80.3	89.2	84.9	85.3	84.8
1915	3.	76.7	80.0	85.8	81.2	77.2	88.2	78.4	83.5	82.7
1916	4.	103.0	100.2	103.2	104.2	80.2	98.7	101.6	103.7	89.5
1917	5.	71.3	64.3	75.0	69 2	68.8	64.0	67.8	72.1	66.4
1918	6.	88.7	84.3	90.3	99.3	103.2	99.5	86.5	94.8	101.4
1919	7.	82.5	81.5	89.3	95.5	97.3	107.3	82.0	92.4	102.3
1920	8.	88.8	89.3	89.3	97.2	85.8	93.3	89.1	93.3	89.6
Gennems. 1913—20		84.5	81.5	87.9	88.8	85.5	91.0	83.0	88.4	88.3

Den laveste Opstemning har i Gennemsnit givet mindre end nogen af de to andre, og ved Betragtning af de enkelte Aar har den ikke i noget Aar givet størst Afgrøde. Efter de udførte Vandstandsmaalinger er der for denne Afdeling ikke Tale om, at den naturlige Vandstand er hævet, og de to Grøfteafstande maa derfor betragtes som ulige stærk Afvanding. I Gennemsnit har 10 m Grøfteafstand da givet lidt mere end 20 m Afstand.

Den mellemste Opstemning har i Gennemsnit givet omtrent samme Udbytte for begge Grøfteafstande, men saaledes, at den mindste Afstand har givet mest de 3 første og det 5. Aar, medens det omvendte er Tilfældet i 4. Aar og de 3 sidste. Nogen Forklaring herpaa kan ikke gives. Som Helhed ligger Udbyttet 3—4 hkg Hø pr. ha over Udbyttet ved den gunstigste Grøfteafstand ved den laveste Opstemning.

I de udførte Vandstandsmaalinger er, som nævnt foran, kun en ringe Forskel at paavise mellem de to første Afdelinger til Trods for, at der i selve Vandingsgrøfterne har været en tydelig Forskel paa Vandstanden. Den gunstigere Virkning af Opstemning til 50 cm i Stedet for 75 cm under Overfladen maa da forklares som en Tilgang af Vand, der uden at højne Vandstanden nævneværdigt, har øvet en for Planterne gavnlig Indflydelse, hvilket med bl. a. Tørvejords store kapillære Evne i Betragtning langt fra er usandsynligt.

Den højeste Opstemning har i 5 af 8 Aar givet mere med 20 m end med 10 m Grøfteafstand, — i Gennemsnit for alle Aar 5.5 hkg Hø mere pr. ha. Udbyttet ligger for begge Grøfteafstande over den laveste Opstemnings, men er for den mindste Grøfteafstand lidt under Udbyttet for begge Grøfteafstande i den mellemste Opstemning, hvorimod den største Grøfteafstand har givet 2—3 hkg Hø mere end denne. Det synes saaledes, at Grænsen for Vandingens Gavnlighed i denne Afdeling er ved at være naaet med en Afstand paa 20 m mellem Vandingsgrøfterne, og at en stærkere Vanding, ved en Formindskelse af Afstanden til 10 m, endog har gjort Skade.

Dette bekræftes ved de direkte Iagttagelser, der gennem Aarene har været Lejlighed til at gøre i Forsøget, idet Afgrøden paa den stærkest vandede Afdeling fremfor andre ret ofte har været præget af for megen Fugtighed. De udførte Vandstandsmaalinger viser i Gennemsnit for alle Aar kun en Vandstand

af 48.2 cm ved Grøfterne, 52.9 cm i 5 m Afstand og 57.1 cm i 10 m Afstand, men i Perioder med rigeligt Vand har Vandstanden de fleste Aar baade i Maj, Juli og August været betydelig højere, saa Jorden langs Grøfterne har været saa vandfyldt, at den var eftergivende at træde paa. Under saadanne Forhold har Græsset ofte baade i Farve og Udvikling vist, at det trykkedes i Væksten. En talrigere Optræden af særlig fugtighedselskende Ukrudsplanter som Følfod, Trevlekrone, Eng-Kabbeleje m. fl. karakteriserer ogsaa denne Afdeling. I det hele har der i botanisk Henseende været nogen Forskel, og paa Grundlag af en Del udførte botaniske Analyser og andre Iagttagelser skal fremføres visse karakteristiske Forhold. Det har saaledes været tydeligt at se, at Græsserne ved den stærkeste Vanding havde forholdsvis færre Stængler end under mere tørre Forhold. Forholdet er desværre ikke direkte maalt, men viser sig i lavere Høprocenter. I Gennemsnit for alle Aar har 1. Slæt ved den højeste Vandstand givet 29.4 pCt. Hø, medens der har været 31.8 pCt. Hø ved den laveste Vandstand. Ved 2. Slæt har tilsvarende Høprocenter været henholdsvis 28.4 og 30.7. For de øvrige Forhold har Høprocenterne ligget derimellem.

Den botaniske Sammensætning er undersøgt i 2. Brugsaar, 1914, i 5. Brugsaar, 1917, og i 8. Brugsaar, 1920. For Simpelheds Skyld er i nedenstaaende Oplysninger taget Gennemsnit for begge Grøfteafstande for hver af de tre Opstemningshøjder.

Hvad Bælgplanter angaar viste en Analyse i 1. Brugsaar, hvor der kun var foretaget en Adskillelse i Bælgplanter og Græsser, at Bælgplanter udgjorde henholdsvis 8.0, 7.5 og 16.0 pCt. for laveste, mellemste og højeste Vandstand. Bælgplanterne, der i væsentlig Grad var Alsikekløver *(Trifolium hybridum)*, synes saaledes at have paaskønnet den høje Vandstand. I 2. Brugsaar, hvor Bestanden i væsentlig Grad var sildig Rødkløver *(Trifolium pratense serotinum)*, var Tallene henholdsvis 7.5 4.5 og 7.0 pCt. og viser ikke noget Fortrin for Vandingen. Ud over 2. Aar har Bælgplanterne været uden Betydning, kun ved den højeste Vandstand har i alle Aar langs med Grøfterne holdt sig en Del Hvidkløver *(Trifolium repens)* og Sump-Kællingetand *(Lotus uliginosus)*, der inde paa Agrene og paa de to andre Afdelinger, var ganske uden Betydning.

Almindelig Rajgræs *(Lolium perenne)* har kun været af Betydning i 1. Brugsaar, hvorfra ingen Analyse foreligger, og i 2. Brugsaar, hvor det udgjorde 34.0, 30.0 og 19.5 pCt. for laveste, mellemste og højeste Opstemning og synes saaledes at foretrække mere tørre Forhold.

Eng-Svingel *(Festuca pratensis)* har været talrigest og holdt sig bedst ved den laveste Vandstand, hvor det i Gennemsnit af de tre Analyseaar har udgjort 8.5 pCt., medens det for mellemste og højeste Vandstand kun har udgjort ca. 5 pCt. og været aftagende med Aarene.

Hundegræs *(Dactylis glomerata)* har ligeledes betydet mest og holdt sig bedst ved den laveste Vandstand, hvor det har udgjort 9.8 pCt. i Gennemsnit for alle Aar, medens det ved mellemste og højeste Vandstand har udgjort 7.0 og 5.5 pCt.

Timothe *(Phleum pratense)* har været det mest betydende Græs og været tiltagende med Aarene under alle Forhold, men dets Betydning har været størst ved den laveste og mellemste Vandstand, hvor det har udgjort henholdsvis 31.0 og 39.0 pCt. i Gennemsnit for alle Aar, medens der kun har været 25.3 pCt. ved den højeste Vandstand.

Eng-Rævehale *(Alopecurus pratensis)* har for alle Aarene udgjort 7.0 pCt. ved den laveste Vandstand og ca. 10.0 pCt. ved de to andre Vandstande. Dets Betydning har været stigende med Aarene. I 8. Brugsaar udgjorde det henholdsvis 13.5 pCt. og ca. 20 pCt.

Rapgræs *(Poa)* har dels været Almindelig Rapgræs *(P. trivialis)* og dels Eng-Rapgræs *(P. pratensis)*, der ikke i alle Aar er adskilte. Alm. Rapgræs har dog udgjort Hovedparten, navnlig i de første Aar. Tilsammen har Rapgræs for alle Aar udgjort 7.5 pCt. ved laveste, men 9.3 og 12.2 pCt. ved mellemste og højeste Vandstand.

Endelig har Bestanden af ikke saaede Græsser og Ukrud været omtrent ens, ca. 20 pCt., ved laveste og mellemste Vandstand, men væsentlig større, ca. 30 pCt., ved den højeste Vandstand. De ikke saaede Græsser har navnlig været Fløjlsgræs *(Holcus lanatus)*, Rød Svingel *(Festuca rubra)* og Mosebunke *(Aira caespitosa)* og Ukrudet været Mjødurter *(Spiraea ulmaria)*, Trevlekrone *(Coronaria flos cuculi)*, Syre *(Rumex acetosa)*, Følfod *(Tussilago farfarus)*, Mælkebøtte *(Taraxacum officinale)* m. fl.

Som Helhed synes flere af Græsserne ikke at have paa-

skønnet den stærkeste Vanding, og navnlig Rajgræs og Hundegræs har tydelig foretrukket en lavere Vandstand. Eng-Svingel og Timothe viser i samme Retning. Derimod har Eng-Rævehale, Rapgræs og navnlig forskellige ikke saaede Græsser og Ukrud tydelig haft Gavn af Vandingen. Uden Tvivl har denne forskellige botaniske Udvikling i nogen Grad bidraget til at udligne Forskellen i Høudbyttet.

III. Forsøg med forskellig Afvanding af Højmose.

I Knudemose ved Herning er der i Aarene 1914—1922 undersøgt Virkningen af følgende Afvandingsforhold:

a.	1 m	dybe	Grøfter	i	125 m	Afstand
b.	0.5 m	do.	do.	i	25 m	do.
c.	1 m	do.	do.	i	25 m	do.
d.	1 m	do.	Faskindræn		25 m	do.
e.	1 m	do.	Rørdræn		25 m	do.

Arealet er typisk Højmose med en Tørvedybde af ca. 3 m og laa forud for Afvandingen i fuldstændig urørt, lyngklædt Tilstand. Jævnsides med Afvandingen er derfor udført en Kultivering af Arealet, og der skal først gives nogle Oplysninger om Fremgangsmaaden herved og om Forsøgets Anlæg og Inddeling.

Mosens Kultivering.

I Foraaret 1910 blev Lyngen afbrændt, et Arbejde, der blev mindre fyldestgørende udført, da en talrig Bestand af Pors *(Myrica gale)* kun delvis lod sig afbrænde. Efter Afbrændingen fremviste Arealet en navnlig af Skedestraaet Kæruld *(Eriophorum vaginatum)* stærkt tuet Overflade, der gjorde Udførelse af Pløjning ret umulig. Det besluttedes derfor at søge alene ved Harvning at splitte Tuerne og sønderdele Overfladen tilstrækkeligt til et nogenlunde godt Saabed.

Der viste sig dog straks flere Vanskeligheder, da Mosejord kræver en ikke ringe Fugtighed for, at Redskaberne kan gøre ordentlig Virkning, og i særlig Grad gælder det raa Højmose. Den sejge »Hundekødstørv« bliver i tør Tilstand som en Uldsæk, der vanskelig gennemskæres, men giver efter uden at

sønderdeles af Harveredskaber. En virksom Bearbejdning maatte derfor henlægges til Tider, hvor Overfladen ikke var for tør, men trods det, at der straks i 1911 gennemførtes en foreløbig Afvanding med 0.5 m dybe Grøfter i de planlagte Afstande, var Arealet saa blødt og eftergivende, at selv Stude som Forspand stadig traadte igennem og sank i. Bedre gik det med Heste, naar de forsynedes med Dyndsko, og i en nyere svensk Konstruktion, Faxes Patent, fandtes en meget anvendelig og for Hestene bekvem Form af Dyndsko (se Fig. 4), der blev et fortræffeligt Hjælpemiddel i Arbejdet og senere har vundet megen Anerkendelse under tilsvarende Forhold ogsaa andre Steder. De talrige, ikke særlig høje, men ret spidse og stejle Tuer var dog stadig en Vanskelighed, idet Hestene stødte mod dem med Dyndskoene og gik usikkert. Det blev derfor nødvendigt i nogen Grad at planere Arealet ved at afhugge de værste Tuer. Dette Arbejde gik forholdsvis let ved Hjælp af svære, skarpe Lyngleer, naar Tuerne var godt gennemtrukne af Vand; thi ogsaa her gælder det, at de i tør Tilstand er langt vanskeligere at skære.

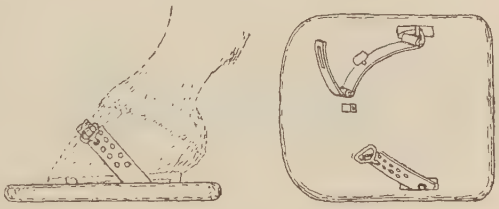


Fig. 4. Faxes Patent-Dyndsko.
Til venstre i paasat Tilstand.
Til højre set fra oven i oplukket Tilstand.

Den næste Vanskelighed var den stærke Porsbestand, der var en uovervindelig Hindring for Harver af almindelige Konstruktioner. Der forsøgtes først med den saakaldte Tylstrupharve (se Tidsskrift for Planteavl, 29. Bind, Side 31), der er bygget omtrent som en gammeldags Svenskharve med svær Træbul, forsynet med flade, tveæggede, knivformede Tænder, men Virkningen heraf var ret ringe. Denne Harve egner sig derimod godt, hvor der er Tale om at gennemskære faststaaende, høje Tuer, saa de lettere kan sønderdeles af Spadeharven. Ogsaa Tallerkenharve og Spadeharve med knivformede Tænder i Stedet for Tallerkener viste sig mindre anvendelige. Den første evnede, trods skarpt slebne Tallerkener, ikke at gennemskære Porsens vidtforgrenede, stærke Rodsystem. Den anden kunde nok trænge ned mellem Porsrødderne og trække

disse op, men tilstoppedes straks, idet Rødderne snoede sig om Akslen, saa idelige og meget besværlige Rensninger var nødvendige. Endelig blev der fremskaffet en finsk Harvekonstruktion, den saakaldte Hankmoharve, der ses afbildet i Fig. 5 og bestaar af en rektangulær, svær Jærnramme, hvori er indbygget tre ens Harvelegemer bag ved hinanden. Harvelegemerne er forsynede med skarpe, knivformede Tænder og kan rotere om en Aksel, men kan tillige ved en Vægtstangsforbindelse stilles i Vinkelstilling, saa Tænderne griber ind i hinanden. Derved opnaaedes den for nærværende Forhold meget væsentlige Fordel, at Harven kan holde sig nogenlunde fri for Tilstopning. Denne Harve blev derfor Hovedredskabet ved Bearbejdningen.

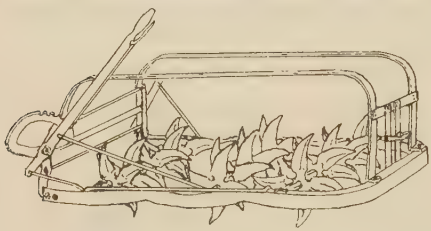


Fig. 5. Hankmoharve.

I Sommeren 1911 blev Arealet tilført 3000 kg kulsur Kalk pr. ha og i Sommeren 1912 yderligere et lignende Kvantum, saa der i alt er tilført det 6000 kg kulsur Kalk pr. ha. Kalken er tilført i pulveriseret Kridt. — Der iagttoges næsten straks en omsættende Virkning paa Tørven, som antog en mørkere Farve og blev mere skør. En tilsvarende skørnende Indflydelse var at iagttage paa Pors- og Lyngrødder. Efter den foreløbige Kalkning i 1911 var Virkningen af Bearbejdningen derfor iøjnefaldende bedre end forud, og i Efteraaret 1912 havde Arealet efter i alt 3 à 4 Behandlinger med Hankmoharven en nogenlunde jævnet og findelt Overflade.

I Vinteren 1912—13 tilførtes Kunstgødning med 125 kg Fosforsyre i malet Raafosfat (Floridafosfat) og 150 kg Kali i 37 pCt. Kaligødning pr. ha. Denne forholdsvis store Gødningsmængde tilførtes ud fra den Betragtning, at det i saadan raa Jord, der praktisk talt intet indeholder af Fosforsyre og Kali, maa anses som formaalstjenligt at skabe et Grundfond af disse Plantenæringsstoffer. Da Fosforsyren i Raafosfat er til Stede i en tungere opløselig Form, tilførtes yderligere 36 kg Fosforsyre pr. ha i 18 pCt. Superfosfat for at sikre tilstrækkelig af let tilgængelig Fosforsyre straks, hvilket viste sig formaalstjenligt, da en Stribe i den ene Side af Arealet, hvor der ikke var tilført Superfosfat, gav meget ringere Afgrøde 1. Aar.

Den forsøgsmæssige Afvanding.

Det til Afvandingsforsøgene beregnede Areal, hvis indledende Kultivering ved Bearbejdning, Kalkning og Gødskning er beskrevet foran, udgor 8 ha. Angaaende Arealets Inddeling til den forskellige Afvanding skal henvises til Fig. 6.

Fig. 6. Plan over Forsøg med forskellig Afvanding af Højmose.

Det fremgaar heraf, at Arealet ved aabne Grøfter, der er ca. 1.25 m dybe og med en Afstand af 125 m, er delt i 3 Afdelinger paa hver 125 m Bredde. Hver af disse Afdelinger er atter delt saaledes, at hver af de 5 forskellige Afvandinger er indlagt paa et kvadratisk Areal paa 125 m × 125 m = 15625 m^2 eller 1.6 ha.

Detailafvandingen er overalt ført vinkelret ud i de 3 Hovedgrøfter, der atter munder ud i det fælles Hovedafløb, Landevejsgrøften, der begrænser Arealet mod Øst og har Fald mod Nord.

Uddybning af Hovedafløb og Hovedgrøfter samt Detailafvanding er udført jævnsides med Bearbejdningen i 1911 og 1912. Da Arealet viste sig saa vandfyldt og blødt straks, at Grøfterne til 1 m Dybde ikke lod sig udføre uden urimelige

Dimensioner, indlagdes, som nævnt foran, med de planlagte Afstande, 0.5 m dybe Grøfter som en foreløbig Afvanding. I 1912 viste denne Foranstaltning sig at have virket saa godt, at de til 1 m dyb Afvanding planlagte Grøfter lod sig udføre.

De aabne Grøfters Anlægsdimensioner var for 0.5 m dybe Grøfter: 65 cm Bredde foroven og 50 cm i Bunden, og for 1 m dybe Grøfter: 1 m Bredde foroven og 50 cm i Bunden.

De anvendte Faskiner er saakaldte »Stangfaskiner«, lavede af 3 armtykke (6—7 cm) runde Bjergfyrstænger i 3 m Længde, der ved et Par Staaltraadsbaand er snøret sammen i

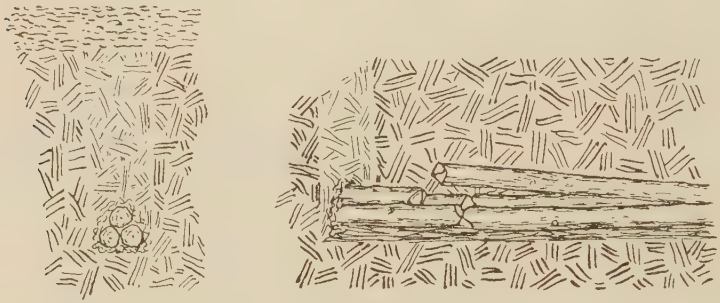


Fig. 7. Stangfaskiner af Bjergfyr.
Til venstre ses de nedlagte Faskiner i Tværprofil med det omgivende Lynglag. Til højre de nedlagte Faskiner i en Længdeprofil, hvor Lyngen er fjærnet og den ene Stang løftet for at vise Sammenkoblingen.

et Bundt. Ved at den ene Stang (se Fig. 7) er forskudt, saa den rager ca. 15 cm frem i den ene Ende, bliver der en tilsvarende Plads i den anden Ende. Ved denne Ordning opnaas, at Faskinerne ved Nedlægningen kan kobles sammen i en sammenhængende Streng. Grøfterne er gravede som almindelige Drængrøfter med et Fald af 1 : 400. Umiddelbart efter sidste Spadestik og Afpudsning af Bunden er Faskinerne nedlagte paa et Underlag af Lyng og er ligeledes pakkede med Lyng ved Siderne og foroven, hvorefter Grøften straks er fyldt til.

Hvad endelig Rørdræningen angaar, er her anvendt saakaldte Koblingsrør,[1]) brændte Lerrør, der er bølgeformet afskaarne

[1]) De anvendte Koblingsrør (System Jensen) er fra »Ziegelwerke Klützow« i Pommern. Senere har A/S Gammelholms Teglværk ved Skive ogsaa fremstillet Koblingsrør.

i begge Ender (se Fig. 8), hvorved Rørene kan sættes sammen, saa de ikke ved Sammensynkning af den bløde Tørv glider fra hinanden. Da Sammensætningen af Rørene i Bunden af Grøfterne er noget besværlig, er der ved Nedlægningen anvendt en Drænstang (se Fig. 8 a) af et ca. 4 cm tykt Jærnrør, hvorpaa ca. 10 Rør ad Gangen kan skydes ind, bringes i Stilling og derefter samlet sænkes ned i Grøften, idet der iagttages en nøje Tilpasning til det sidst lagte Rør. Grøften er indrettet ganske som nævnt for Faskindræn og ligeledes foret i Bunden med et Lag Lyng. Naar Drænstangen med de paasiddende 10 Rør er bragt i Stilling i Grøftebunden, sættes en

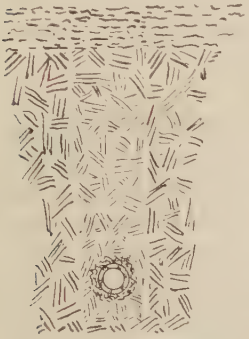


Fig 8. Koblingsrør.
Til venstre ses i Tværprofil den nedlagte Rørstreng, omgivet af et Lag Lyng. Til højre to sammenføjede Rør.

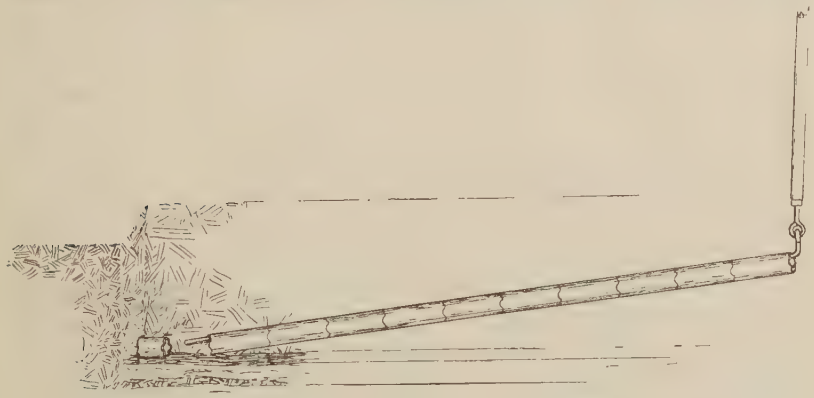


Fig. 8 a. Viser Nedlægning af Koblingsrør ved Hjælp af en Drænstang.

stærk Greb for det sidste Rør, saa Rørene holdes fast sammenpressede. Rørstrengen pakkes til med Lyng paa Siderne og foroven, hvorpaa den straks tildækkes saa meget, at Rørene ligger fast og navnlig de sidste Rør pakkes godt fast, men dog saaledes, at lidt af det allersidste rager frem, saa der er Mulighed for god Tilslutning med den næste Rørstreng. Først da tages Greben op, og Drænstangen trækkes ud til Fortsættelse paa samme Maade. Den anvendte Rørstørrelse har været 3″ (ca. 7.5 cm).

Forsøget med Ærtehavre 1913.

I 1913 opharvedes Arealet med god Virkning i sidste Halvdel af April med et Træk af Hankmoharven og tilsaaedes i Slutningen af Maaneden med 225 kg Ærtehavre (150 kg Guldregns-Havre + 75 kg Glænø-Ærter) pr. ha. Sæden nedharvedes med Tallerkenharve og tromledes derefter med Cambridgetromle.

Ved Bearbejdningen viste de forskelligt afvandede Afdelinger sig ulige lette at færdes paa med Hestene. Tidligst bekvemt var det rørdrænede og med 1 m dybe, aabne Grøfter i 25 m Afstand afvandede Areal, hvor Hestene gik uden Vanskeligheder med Dyndsko paa Bagbenene. Vanskeligere at færdes paa var Arealet med 0.5 m dybe Grøfter og det faskindrænede Areal, hvor det var nødvendigt at sætte Dyndsko paa alle fire Ben af Hestene, og endnu betydeligt vanskeligere var det paa det med kun 1 m dybe Grøfter i 125 m Afstand afvandede Areal, hvor Bearbejdning og Tilsaaning maatte udsættes til nogle Dage senere og endda frembød store Vanskeligheder, saa det gennemgaaende blev mindre godt behandlet.

Som Helhed var Saabedet ikke fuldkomment, og navnlig var Dæklaget noget tyndt, men ved Hjælp af Tallerkenharven opnaaedes en nogenlunde tilfredsstillende Dækning af Sæden.

Sæden kom ret tyndt op under stærkt tørrende Vejrforhold. Talrige Frostnætter i Maj og Juni i Forbindelse med udpræget tørt Vejr medførte en som Helhed ret tarvelig Udvikling. Først under mere fugtige Forhold i Slutningen af Juli tog navnlig Væksten af Ærterne nogen Fart og var ganske god i August. Modningen blev derved sen og ufuldkommen, og ved Høstningen den 5. September var Ærterne endnu ikke færdiggroede, og Havren stærk tvemoden.

Udbyttebestemmelsen foretoges midt paa alle Afdelinger i et Bælte paa 2.2 m Bredde tværs over 4 Agre (Grøfteafstande à 25 m) eller 100 m Længde, idet Bæltet inddeltes i 4 Parceller (1 for hver Ager) paa 2.2 m $\times$ 25 m $=$ 55 m^2. I Arealet er forhaandenværende aabne Grøfter medregnede. Tabel 9 giver en samlet Oversigt over Udbyttet.

Det ses, at Udbyttet i det hele er ringe. Bedst har det været for den middelstærke Afvanding, de 0.5 m dybe Grøfter og Faskindræningen. I Sammenligning hermed har den stærke

Tabel 9. Udbytte af Ærtehavre.

Herning Højmose 1913.

Afvanding	hkg pr. ha		Forholdstal		pCt. Kærne	Kærnebestand, pCt.	
	Kærne	Halm	Kærne	Halm		Havre	Ærter
1 m dybe Grøfter, 125 m Afst.	4.9	13.6	100	100	26	67	33
1 m do. do. 25 m do.	3.1	10.4	63	76	23	75	35
0.5 m do. do. 25 m do.	6.8	21.0	139	154	25	67	33
1 m do. Faskindr., 25 m do.	6.4	20.6	131	151	24	58	42
1 m do. Rørdræn, 25 m do.	5.3	18.0	108	132	23	76	24

Afvanding, Rørdræningen og 1 m dybe Grøfter, været af tydelig skadelig Virkning — et Forhold, der ved Iagttagelse i Sommerens Løb ogsaa var fremtrædende, idet Afgrøden i Bælter paa 3—5 m Bredde langs Drænledninger eller Grøfter allerede straks efter Spiring viste saa stærk Paavirkning af Vandmangel, at Havren ikke kom til normal Skridning, som Tilfældet var midt paa Agrene, men først betydeligt senere, ligesom Ærterne viste meget ringere Udvikling. Ved de 0.5 m dybe Grøfter og Faskindræningen viste en saadan Tørkevirkning sig kun i ringe Grad langs selve Grøftekanterne eller lige over Faskinledningen. Medens den stærkeste Afvanding saaledes har virket for kraftig, har den svageste Afvanding, 1 m dybe Grøfter i 125 m Afstand, dog tydelig været for ringe, idet Udbyttet af baade Halm og Kærne ligger under den middelstærke Afvandings. Den svageste Afvandings Udbytte ligger ogsaa lidt under Udbyttet ved Rørdræning, men betydeligt over Udbyttet ved de 1 m dybe Grøfter.

Af de sidste Kolonner i Tabel 6 fremgaar det, at der er et væsentligt større Ærteindhold i Kærneafgrøden efter den svage og middelstærke Afvanding end efter den stærke, hvilket viser, at Ærterne har paaskønnet Fugtigheden mere end Havren.

Alt i alt viser dette første Aars Forsøg i Ærtehavre en gavnlig Virkning af den middelstærke Afvanding, men udpræget skadelig Virkning af den stærke Afvanding, og efter Virkningsgraden kan de forskellige Afvandingsmetoder opstilles i følgende Rækkefølge:

1 m	dybe	Grøfter	i	125 m	Afstand	= svag Afvanding.
1 m	do.	Faskindræn	i	25 m	do.	= middelstærk Afvanding.
0.5 m	do.	aabne Grøfter	i	25 m	do.	= middelstærk Afvanding.
1 m	do.	Rørdræn	i	25 m	do.	= stærk Afvanding.
1 m	do.	aabne Grøfter	i	25 m	do.	= stærk Afvanding.

To Aars Maalinger af Vandstandens Dybde under Overfladen i Vækstperioden, foretaget som omtalt foran for Lavmosens Vedkommende, har givet følgende Gennemsnitsresultater:

						Grundvandstandens Dybde i cm ved Grøft	midt mellem Grøfter
1 m	dybe	Grøfter	i	125 m	Afstand	63.6	27.7
1 m	do.	Faskindræn	i	25 m	do.	60.9	28.3
0.5 m	do.	aabne Grøfter	i	25 m	do.	46.8	27.8
1 m	do.	do.	do.	i 25 m	do.	63.6	34.5
1 m	do.	Rørdræn	i	25 m	do.	76.1	41.1

For 25 m-Afstandene er der maalt to Steder, ved Grøft eller Drænledning og 12.5 m indenfor. For den svage Afvanding med 125 m Afstand er der maalt 6 Steder, ved Grøft og 10, 20, 30, 40 og 50 m indenfor, og det for denne Afdeling i sidste Talrække opførte Tal er Gennemsnit af de 5 Maalinger inden for Grøften.

Det ses, at Vandstandsmaalingerne i Hovedsagen bekræfter den opstillede Rækkefølge af Afvandingerne.

Forsøgene med Græs 1914—1922.

Udlægsaaret. 1914 udlagdes Arealet med følgende Græsfrøblanding: 3 sildig Rødkløver, 3 Alsikekløver, 1 Hvidkløver, 3 Alm. Kællingetand, 1 Sump-Kællingetand, 1 Ital. Rajgræs, 3 Alm. Rajgræs, 5 Eng-Svingel, 2 Hundegræs, 2 Ager-Hejre, 4 Timothe, 3 Eng-Rævehale, 1 Alm. Rapgræs, 2 Stortoppet Rapgræs og 1 Eng-Rapgræs = 35 kg pr. ha. Jorden blev tilberedt ved Opharvning af Stubmarken med Hankmoharve umiddelbart før Tilsaaningen, der fandt Sted den 20. Maj uden Anvendelse af Dæksæd. Ved Bearbejdningen gjorde sig ganske tilsvarende Forhold gældende som foregaaende Foraar, idet den stærkeste Afvanding ingen Vanskelighed viste med Hensyn til at færdes med Hestene, og den middelstærke Afvanding ogsaa tillod en regelmæssig Bearbejdning, naar kun Hestene forsynedes med Dyndsko paa alle Ben, medens den svage Afvanding selv med denne Foranstaltning og trods en

Uges Udsættelse under stærkt tørrende Vejrlig frembød betydelige Vanskeligheder og ikke tillod en regelmæssig Bearbejdning. Frøet harvedes ned med Ukrudsharve og tromledes til med Cambridgetromle. Saabedet var som Helhed ret godt findelt, men noget loddent af den opharvede Stub og pletvis endnu med nogen Lyngbevoksning. Mindst fuldkomment var Saabedet ved den svage Afvanding. I stærkt tørrende Vejr blev Saabedet under Opharvningen noget for tørt i Overfladen, og som Følge af fortsat tørt Vejr blev Spiringen af Frøet straks ufuldkommen. Først efter rigelig Nedbør i Begyndelsen af Juli foregik en mere regelmæssig Spiring omkring Midten af denne Maaned. Samtidig fremkom noget pletvis en talrig Bestand af Alm. Brandbæger *(Senecio vulgaris)*, der afhuggedes midt i August. Udlæget udviklede sig derefter saadan i Løbet af Eftersommeren, at der omkring Midten af September var en navnlig af Alsikekløver bestaaende, ret frodig, men som Helhed noget tynd Bestand. Da det skønnedes, at en let Afgræsning maatte være en hensigtsmæssig Benyttelse, foretoges en saadan fra Slutningen af September og i godt 14 Dage, idet Dyrene kun havde Adgang til Arealet nogle faa Timer hver Dag og i dygtig sulten Tilstand. Det lykkedes derved at foretage en nogenlunde jævn og lempelig Afgræsning uden nævneværdig Beskadigelse ved Optrædning af Arealet. Under mildt Efteraarsvejr udviklede Bestanden sig derefter godt, saa der var en god Græspels inden Vinteren.

Ved Planlæggelsen af Forsøgene var Formaalet, saa snart Arealet var udlagt med Græs, at maale Udbyttet efter den forskellige Afvanding i Kreaturernes Tilvækst ved Afgræsning. Ved nærmere Overvejelse maatte de forskelligt afvandede Arealer paa 1.6 ha dog anses for at være for smaa til hver for sig at afgræsses og maales med sit Hold Dyr, og Undersøgelsen blev derfor ændret til at foretages paa den Maade, at Arealet afgræssedes i Sammenhæng saaledes, at Bestemmelse af Tilvæksten omfattede det samlede Areal, medens Afvandingens Virkning blev undersøgt ved, at der paa hver forskelligt afvandet Afdeling blev anbragt en solidt indhegnet Parcel paa 10 m × 50 m = 50 m^2. Parcellerne anbragtes tværs over Afdelingernes Midtlinier (paa Afdelinger med 25 m mellem Grøfter og Ledninger tværs over de to midterste Agre), og det første Aar 25 m fra Nordgrænsen, men blev derefter hvert Aar flyttet frem med Par-

cellens Bredde, 10 m, i sydlig Retning. I disse hvert Aar skiftende Parceller bestemtes Høudbyttet ved almindelig Høslæt, men ved at Bestemmelsen stadig er sket efter Afgræsning Aarene forud, forudsættes det, at det er denne Benyttelsesform med sine under den forskellige Afvanding karakteristiske Forhold i Bevoksning, Optrædning af Kreaturer m. m., der i hvert Fald i væsentlig Grad kommer til Udtryk i Udbyttet.

Fig. 9. Tromling af Græsarealerne med svær Cementtromle.

1. Brugsaar, 1915, er det hele dog anvendt til Høslæt, og i 2. Aar, 1916, har altsaa Afgræsningens Virkninger heller ikke kunnet vise sig. Men fra dette Aar er Arealet hvert Aar afgræsset. I 1915 er gødet med 40 kg Fosforsyre i Thomasfosfat og 80 kg Kali i 37 pCt. Kaligødning pr. ha. Til Afgræsning de følgende Aar er aarlig gødet med 30 kg Fosforsyre i 18 pCt. Superfosfat eller Thomasfosfat og 40 kg Kali i 37 pCt. eller 20 pCt. Kaligødning pr. ha. Gødningen er udstrøet sidst paa Vinteren eller i det tidlige Foraar. Alle aabne Grøfter er aarlig oprensede i planmæssige Dybder. I 1919, 1921 og 1922 er der tromlet med en svær Cementtromle i det tidlige Foraar. Denne Tromling har været af en øjensynlig meget god Virkning baade ved at sammentrykke og jævne Overfladen.

Tabel 10. Udbytte af Hø ved Benyttelse til Slæt 1915—16 og til Afgræsning 1917—22.

Herning Højmose.

Aar	Svag Afvanding		Middelstærk Afvanding				Stærk Afvanding			
	1 m dybe Grøfter i 125 m Afstand		0.5 m dybe Grøfter i 25 m Afstand		1 m dybe Faskindræn i 25 m Afst.		1 m dybe Grøfter i 25 m Afstand		1 m dybe Rørdræn i 25 m Afstand	
	hkg Hø pr. ha	Forholdstal	hkg Hø pr. ha	Forholdstal	hkg Hø pr. ha	Forholdstal	hkg Hø pr. ha	Forholdstal	hkg Hø pr. ha	Forholdstal
1915	40.7	100	35.6	88	36.8	90	28.7	71	27.6	68
1916	48.7	100	35.5	72	48.6	100	41.8	86	35.3	72
Gennems. 1915—16	44.7	100	35.6	80	42.7	95	35.3	79	31.5	70
1917	36.2	100	35.0	97	41.0	113	31.4	87	37.2	103
1918	24.6	100	19.7	81	25.1	102	21.3	87	24.1	98
Gennems. 1917—18	30.4	100	27.4	89	33.1	108	26.4	87	30.7	101
1919	29.9	100	33.1	111	37.5	125	34.9	117	30.9	103
1920	28.9	100	51.4	178	53.7	186	50.6	175	53.7	186
1921	43.8	100	49.2	112	51.9	118	45.7	104	46.4	106
1922	43.7	100	52.8	121	51.7	118	47.1	108	48.2	110
Gennems. 1919—22	36.6	100	46.6	131	48.7	137	44.6	127	44.8	126
Gennems. 1917—22	34.5	100	40.2	117	43.5	127	38.5	113	40.1	118

I Tabel 10 er givet en Oversigt over Udbyttet af Hø i Aarene 1915—22, angivet i hkg pr. ha og i Forholdstal med den svage Afvanding = 100.

Som foran anført, maa de to første Aar, 1915—1916, betragtes som Benyttelse til almindelig Høslæt, og kun i de sidste 6 Aar, 1917—22, som Udtryk for Benyttelse til Afgræsning. Der skal derfor ses paa de to Forhold hver for sig.

Hvad da almindelig Høslæt, 1915 og 1916, angaar, blev Udbyttet 1915 stærkt præget af en meget tør Forsommer med usædvanlig talrige Frostnætter i Juni Maaned. Fra Dagbogen den 23. Juni 1915 noteres: »Den vedholdende Nattefrost (kun 5 Nætter i Juni hidtil frostfrie) i Forbindelse med Tørke har hæmmet Væksten stærkt. Græsset viser talrige, nylig skredne, men frostsvedne Skud, og Bælgplanterne staar overalt med

mange visne Blade«. Frost og Tørkevirkning var tydelig værst ved den stærke Afvanding med 1 m aabne Grøfter, dernæst ved den stærke Afvanding med 1 m dybe Rørdræn, mindre stærkt ved den middelstærke og mindst ved den svage Afvanding. Udbyttet blev under disse Forhold størst ved den svage Afvanding med 40.7 hkg Hø pr. ha, medens middelstærk Afvanding har givet 3.9—5.1 hkg eller 10—12 pCt. mindre, og de stærke Afvandinger 12.0—13.1 hkg eller 29—32 pCt. Hø mindre.

1916 havde i Modsætning til 1915 en fugtig Sommer med meget lidt Nattefrost i Forsommeren og gav gennemgaaende et noget større Høudbytte, men selv i denne udpræget fugtige Sommer gav den svageste Afvanding det største Udbytte, 48.7 hkg pr. ha. Den middelstærke Afvanding med Faskiner har dog givet omtrent lige saa stort Udbytte, hvorimod 0.5 m aabne Grøfter har givet uforklarligt lidt, nemlig 13.2 hkg Hø eller 28 pCt. mindre, medens de stærke Afvandinger har givet 6.9—13.4 hkg Hø eller 14—27 pCt. mindre.

For begge Aar, 1915 og 1916, har Gennemsnitsudbyttet i Forholdstal været 100 for den svage Afvanding, 80—95 for de middelstærke og 71—79 for de stærke Afvandinger; dette tyder altsaa paa Skadevirkning af en stærkere Afvanding.

Hvad dernæst Udbyttet i Afgræsningsningsaarene, 1917—22, angaar, fremgaar det af Tabellens nederste Linie, at Gennemsnitsudbyttet for alle Aar har været størst for de middelstærke Afvandinger, der har givet 40.2—43.3 hkg Hø pr. ha, hvilket er 5.7—9.0 hkg eller 17—27 pCt. Hø mere end den svage Afvanding. Ogsaa de stærke Afvandinger har givet mere end den svage, nemlig 4.0—5.6 hkg eller 13—18 pCt.

Den svage Afvanding har saaledes givet mindst og viser herved det modsatte af Forholdene ved Benyttelsen til Høslæt de to første Aar. Der synes under Benyttelsen til Afgræsning, at være indtraadt en Ændring, og ses paa de enkelte Aar, viser denne sig tydeligst i de sidste 4 Aar, 1919—22, hvor den svage Afvanding i alle Aar og under alle Forhold har givet mindst. De to første Afgræsningsaar, 1917—18, viser derimod (se Tabel 10, 6. Linie) et Mellemstandpunkt for den svage Afvanding, idet Afvanding med Faskiner og Rør har givet mere, men Afvanding med aabne Grøfter mindre Udbytte. For Afvanding med 0.5 m aabne Grøfter synes Forholdene

som i 1916 at have været særlig ugunstige. Men betragtes de to Aar 1917 og 1918 som Overgangsaar fra Benyttelse til Høslæt til Benyttelse til Afgræsning, træder den nævnte Ændring særdeles tydeligt frem, som det fremgaar af Gennemsnitstallene i Tabel 10, næstnederste Linie, for de sidste 4 Afgræsningsaar, hvor de middelstærke Afvandinger har givet 10.0—12.1 hkg eller 31—37 pCt. Hø mere og de stærke Afvandinger 8.0—8.2 hkg eller 26—27 pCt. mere end den svage Afvanding.

Tages Gennemsnit for 0.5 m dybe aabne Grøfter og 1 m dybe Faskindræn som samlet Udtryk for middelstærk Afvanding og for 1 m dybe Grøfter og Rørdræn som Udtryk for stærk Afvanding, fremkommer følgende Oversigt i Forholdstal med den svage Afvanding = 100:

	1915—16	1917—18	1919—22
Svag Afvanding	100	100	100
Middelstærk Afvanding	88	98	134
Stærk Afvanding	75	94	127

Der synes saaledes gennem Aarene at gøre sig en Trang til stærkere Afvanding gældende, saa den i de første Aar fremtrædende skadelige Virkning af Afvandingen ikke alene har været af forbigaaende Natur men endog har ændret sig til det modsatte.

Nogen Forklaring herpaa ud fra Nedbørs- og Vejrforhold kan ikke gives.

Man kunde formode, at Kulturens Fremskriden, ved at tilført Kalk og Kunstgødning efterhaanden er trængt dybere ned og har bevirket en mere dybtgaaende Omsætning i den raa Højmosejord, samtidig har banet Vej for en dybere Nedtrængning af Planterødderne og derved gjort Vandforsyningen mere sikker, og at dette kan staa i Forhold til den ulige stærke Afvanding. En Undersøgelse af Formuldningsdybden i forskellig Afstand fra Grøfter og Dræn er derfor udført. Det formuldede Lag kan ved sin mørke Farve adskilles skarpt fra den underliggende, lyse, raa Tørv; men der har været meget ringe Forskel i Dybden af Formuldningen, der i det hele kun er trængt faa cm ned. Dybden er dog paa alle Markerne lidt større ved Grøfterne end midt imellem dem, men i Gennemsnit er der kun maalt 6.1 cm ved

Grøfterne og 5.0 cm midt imellem dem, og nogen afgørende Betydning for Planterøddernes forskellige Nedtrængen i Jorden kan der ikke tillægges en saa ringe Forskel.

Det er muligt, at fortsat Benyttelse til Slæt ogsaa vilde have vist en tilsvarende Ændring fra de første til de sidste Aar i Forholdet mellem de ulige stærke Afvandinger, og at i det hele taget Græslejets Alder og Plantebestandens Ændring jævnsides dermed har Betydning i saa Henseende, men det maa dog betragtes som sandsynligt, at den ændrede Benyttelsesform, fra Slæt i de første Aar til Afgræsning i de sidste, i væsentlig Grad har været medvirkende hertil.

At Afgræsning kræver en stærkere Afvanding end Slæt, tyder ogsaa en Række under Afgræsningen gjorte Iagttagelser paa. Naar saaledes den svage Afvanding har givet det daarligste Resultat og vist sig ganske utilstrækkelig, har Utilstrækkeligheden meget tydelig vist sig i en sen Foraarsgræsning, og i en, trods senere Besættelse, langt stærkere skadelig Optrædning af Dyrene, der ogsaa i Efteraarstiden har maattet fjærnes tidligere fra dette Areal end fra de øvrige.

Som Helhed maa den stærkere Optrædning tillægges stor Betydning for det daarlige Resultat af det svagest afvandede Areal, der herved fremtræder som et daarligt sammenvokset, meget ujævnt og tuet Græsleje, som den i flere Aar i det tidlige Foraar foretagne Tromling med svær Cementtromle, trods betydelig Virkning, ikke har formaaet at bøde tilstrækkelig paa, og det maa samtidig fremhæves, at Tromlingen tillige vanskelig lod sig udføre.

Hvad de øvrige fire Afvandingsmetoder angaar, er Forskellene i Udbyttetallene gennemgaaende ikke store, navnlig ikke i de fire sidste, mest udprægede Afgræsningsaar, og det lader sig ikke gøre paa Grundlag af de foretagne Udbyttebestemmelser at udpege nogen som bedst. Men ud fra de Iagttagelser, der er gjort under Benyttelsen, kan de forskellige Afdelinger dog karakteriseres saaledes, at de viser baade Fordele og Mangler paa forskellig Maade.

Betragtet for sig har Faskindræningen i alle Aar med Undtagelse af 1922 givet større Udbytte og i Gennemsnit for alle 6 Aar, 1917—22, fra 3.4—5.0 hkg eller for de sidste 4 Aar 2.1—4.1 hkg Hø mere pr. ha end de tre andre Metoder. Antagelig beror denne gunstige Virkning paa Faskinernes

langsomme Afvanding, hvorved Afstrømningen i Foraarstiden udstrækkes over længere Tid, saa Græsset naar at udnytte mere af Fugtigheden, men tydeligt har de deraf følgende fugtigere Forhold bevirket noget senere Mulighed for Græsning og større Fare for Optrædning baade Foraar og Efteraar. Selv om Optrædningen ikke har været stærkere, end den ved Tromling med svær Cementtromle i tidligt Foraar i det væsentlige har ladet sig udjævne, maa Fordelen ved Faskindræningens langsomme Afsivning sandsynligvis tillægges større Betydning ved Benyttelse til Slæt end til stadig Afgræsning.

Afvanding med 0.5 m dybe, aabne Grøfter, der baade i Ærtehavre 1913 og ved Høslæt 1915 gav tilsvarende gode Resultater som Faskindræningen, har i 1916, 1917 og 1918 givet uforklarligt daarlige Afgrøder. I de sidste 4 Aar, 1919—22, har Resultatet atter været bedre, i Gennemsnit kun 2.1 hkg eller 6 pCt. mindre end Faskindræning. Ogsaa denne Afdeling har ved noget sen Græsvækst om Foraaret og ret stærk Optrædning kendetegnet sig som lovlig svagt afvandet til stadig Afgræsning.

Endelig har de to stærkeste Afvandinger, 1 m dybe Rørdræn og 1 m dybe, aabne Grøfter, i Gennemsnit for Afgræsningsaarene givet omtrent det samme Udbytte. De ligger lidt under Udbyttet ved Faskindræningen og 0.5 m dybe Grøfter, naar der ses bort fra denne sidstes daarlige Resultat i de første Aar; men naar der tages Hensyn til de Fordele, den stærke Afvanding tydelig har vist ved tidligere Foraarsgræs og betydelig fastere Bund og derfor mindre Optrædning af Dyrene, saa Arealerne altid har kunnet besættes tidligere om Foraaret og græsses senere om Efteraaret, maa utvivlsomt den stærke Afvanding fremhæves som bedst egnet til stadig Afgræsning, og navnlig gælder det Rørdræningen, idet aabne, 1 m dybe Grøfter altid vil være til betydelig Ulempe eller ligefrem Fare, ved at Kreaturerne kan gaa i Bløde i dem. Og ligeledes bevirker den stedfindende Nedtrædning af Grøftekanter at aabne Grøfter kræver megen Oprensning og er særlig dyre at vedligeholde under Afgræsning.

Hverken Faskindræning eller Rørdræning har siden Nedlægningen i 1913 krævet nogen Vedligeholdelse eller vist Tegn paa Tilstopning eller Brud.

Endnu er tilbage at se paa, hvordan Plantebestanden har udviklet sig under de forskellige Forhold. Til Belysning heraf er der, samtidig med de foretagne Udbyttebestemmelser i 1. Brugsaar, 1915, og i hvert af de sidste 5 Afgræsningsaar, 1918—22, udtaget Græsprøver af 1. Slæt til botaniske Analyser. I Tabel 11 er givet en Oversigt over Resultaterne af disse Undersøgelser. Til Sammenligning med den svage Afvanding er taget Gennemsnit af begge de middelstærke og af begge de stærke Afvandinger.

Tabel 11. Botanisk Sammensætning i pCt. af Høvægten af 1. Slæt i 1. Brugsaar, 1915, og i Gennemsnit af de 5 sidste Afgræsningsaar, 1918—22.

Herning Højmose 1915—22.

	Svag Afvanding		Middelstærk Afvanding		Stærk Afvanding		Alle Afvandinger	
	1915	1918—22	1915	1918—22	1915	1918—22	1915	1918—22
Sildig Rødkløver	11.0	0	13.0	0	10.0	0	11.3	0
Alsikekløver	24.0	1.8	16.5	2.2	8.0	3.0	16.2	2.3
Hvidkløver	0.5	8.1	0.8	8.6	0.5	6.3	0.6	7.7
Alm. Kællingetand	0.5	0	0.2	0	Spor	0	0.2	0
Sump-Kællingetand	0.5	14.1	0.7	14.1	0.5	12.8	0.6	13.6
Ital. Rajgræs	1.0	0	2.0	0	6.0	0	3.0	0
Alm. Rajgræs	14.0	1.1	18.5	1.7	22.0	3.8	18.2	2.2
Ager-Hejre	1.0	0	4.8	0	4.0	0	3.3	0
Eng-Svingel	1.0	5.1	3.8	5.8	5.5	5.2	3.4	5.4
Hundegræs	1.0	0.4	7.5	1.7	7.5	4.8	5.3	2.3
Timothe	19.0	12.4	20.5	15.0	24.5	13.8	21.3	13.7
Eng-Rævehale	1.0	1.2	2.0	1.7	1.5	2.6	1.5	1.8
Alm. Rapgræs	13.5	2.1	4.7	3.4	6.0	3.7	8.1	3.1
Eng-Rapgræs	Spor	4.4	Spor	7.5	Spor	4.8	Spor	5.6
Stortoppet Rapgræs	Spor	Spor	Spor	0.3	Spor	0.2	Spor	0.2
Ikke saaet Bestand	12.0	49.3	5.0	38.0	4.0	39.0	7.0	42.1
I alt...	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Inden for hver af de tre Afdelinger er anført Resultaterne af 1. Brugsaar, 1915, og Gennemsnit af de sidste fem Afgræsningsaar, 1918—22. Endelig er i de to sidste Kolonner opstillet Gennemsnittet for alle Afvandinger i 1. Brugsaar og for de sidste fem Afgræsningsaar. Der er derved søgt belyst dels Afvandingens Indvirkning paa de enkelte Plantearters Udvikling og dels disses Varighed og Betydning i Afgræsningsaarene.

Idet der henvises til den Side 536 anførte Frøblanding, skal om de enkelte Arter siges følgende:

Sildig Rødkløver *(Trifolium pratense serotinum)* har kun haft væsentlig Betydning i 1. Brugsaar, da den udgjorde 10—13 pCt. af Udbyttet uden at vise nogen tydelig Paavirkning af forskellig Afvanding. I Afgræsningsaarene har den været ganske uden Betydning.

Alsikekløver *(Trifolium hybridum)* har haft endnu større Betydning end Rødkløver i 1. Brugsaar, hvor den tillige tydelig har vist sig at foretrække fugtige Forhold, idet den har udgjort 24.0 pCt. ved den svage Afvanding, 16.5 pCt. ved den middelstærke og kun 8.0 pCt. ved den stærke Afvanding. Dens Betydning i Aarene derefter har været meget ringere, men den har dog i Gennemsnit af Afgræsningsaarene givet 1.8—3.0 pCt. og synes at have holdt sig bedst ved den stærkere Afvanding. I de sidste Aar har den dog omtrent været forsvundet.

Hvidkløver *(Trifolium repens)* har været uden Betydning, kun 0.5—0.8 pCt. i 1. Brugsaar, men under Afgræsningen har den været ret talrig til Stede og udgjort 6.3—8.6 pCt. af Udbyttet. Utvivlsomt har dens Betydning været endnu større, end de anførte Tal viser, idet der ikke ved de foretagne Bestemmelser er naaet et fuldgyldigt Udtryk for dens tætte, lave Bundvegetation, og fordi de fundne Tal kun udtrykker Betydningen ved Afhugning først i Juli, medens dens Andel i Udbyttet i Almindelighed vil være væsentligt større i Efteraommeren. Ved Bedømmelse paa selve Afgræsningsarealet viser Hvidkløveren da ogsaa en talrig, næsten tæppedannende Bestand. Den har væsentlig Betydning under alle Forhold, men synes dog at have foretrukket den svage og middelstærke Afvanding fremfor den stærke.

Alm. Kællingetand *(Lotus corniculatus)* har hverken i 1. Brugsaar eller senere haft nogen som helst Betydning.

Sump-Kællingetand *(Lotus uliginosus)* har været af meget ringe Betydning i 1. Brugsaar, men har i Afgræsningsaarene været af væsentlig Betydning, idet den har givet 12.8—14.1 pCt., hvor det laveste Tal refererer sig til den stærke Afvanding og det højeste til den svage og middelstærke. Den synes altsaa i nogen Grad at have foretrukket de fugtige Forhold.

Sump-Kællingetand anvendes ofte i tyske Frøblandinger til Mosejord. Den i Forsøget anvendte Udsæd er ogsaa fremskaffet fra Tyskland, da Frøet ikke findes i den almindelige danske Frøhandel. Ikke saa sjældent findes den vildtvoksende navnlig paa fugtige Naturenge. Den beskyldes undertiden for at vrages af Kreaturerne. Under Forholdene her har Kreaturerne ædt den med Begærlighed.

Den har holdt sig udmærket og synes med den Betydning, den har haft, at paakræve Opmærksomhed under tilsvarende Forhold.

Ager-Hejre *(Bromus arvensis)* og Italiensk Rajgræs *(Lolium multiflorum)* har kun haft nogen Betydning, henholdsvis 1.0—4.8 pCt. og 1.0—6.0 pCt., i 1. Brugsaar, hvor de begge har foretrukket den stærke Afvanding.

Alm. Rajgræs *(Lolium perenne)* har ligeledes paaskønnet Afvandingen, idet det i 1. Brugsaar har givet 14.0 pCt. ved den svage, 18.5 pCt. ved den middelstærke og 22.0 pCt. ved den stærke Afvanding. I Gennemsnit for Afgræsningsaarene har de tilsvarende Tal været: 1.1, 1.7 og 3.8 pCt. Det har altsaa haft ret ringe Betydning i det lange Løb, men har dog, navnlig ved den stærke Afvanding, holdt sig med nogle pCt. gennem alle Aarerne.

Eng-Svingel *(Festuca pratensis)* udgjorde i 1. Brugsaar kun 1 pCt. ved den svage Afvanding, men noget mere, 3.8 og 5.5 pCt., ved den middelstærke og stærke Afvanding. I Afgræsningsaarene har Tallene i samme Rækkefølge været 5.1, 5.8 og 5.2 pCt. Den har altsaa gennemgaaende paaskønnet Afvandingen, men har for øvrigt holdt sig godt under alle Forhold og været af nogen Betydning.

Hundegræs *(Dactylis glomerata)* har afgjort ikke taalt de fugtige Forhold ved den svage Afvanding, hvor det i 1. Brugsaar kun udgjorde 1 pCt. og i Afgræsningsaarene 0.4 pCt., medens tilsvarende Tal for den middelstærke har været 7.5 og 1.7 pCt. og for den stærke Afvanding 7.5 og 4.8 pCt. Det har som Helhed haft ret ringe og aftagende Betydning med Aarene, men har holdt sig bedst ved stærk Afvanding.

Timothe *(Phleum pratense)* har været af meget væsentlig Betydning. I 1. Brugsaar udgjorde det 19.0, 20.5 og 24.5 pCt. ved henholdsvis den svage, middelstærke og stærke Afvanding, og for Afgræsningsaarene har de tilsvarende Tal været 12.4, 15.0 og 13.8 pCt. Det har gennemgaaende paaskønnet

Afvandingen, men været talrig under alle Forhold, og selv om det har været forholdsvis mindre fremtrædende i Afgræsningsaarene, har det dog holdt sig godt og været det vigtigste af alle saaede Græsser.

Eng-Rævehale *(Alopecurus pratensis)* har kun været af ringe Betydning. I 1. Brugsaar udgjorde den 1—2 pCt. og i Afgræsningsaarene 1.2—2.6 pCt. Den har altsaa holdt sig godt eller endog tiltaget lidt med den faatallige Bestand. For Afvandingen giver den intet tydeligt Udslag.

Alm. Rapgræs *(Poa trivialis)* var i 1. Brugsaar ret talrig ved den svage Afvanding, hvor det udgjorde 13.5 pCt., medens Betydningen var mindre, henholdsvis 4.7 og 6.0 pCt., ved den middelstærke og stærke Afvanding. Det har været aftagende med Aarene og har i Gennemsnit for Afgræsningsaarene kun udgjort 2.1—3.7 pCt.

Eng-Rapgræs *(Poa pratensis)* var i 1. Brugsaar uden Betydning, men har været tiltagende med Aarene. For de sidste 5 Aar har det udgjort 4.4 pCt. ved den svage, 7.5 pCt. ved den middelstærke og 4.8 pCt. ved den stærke Afvanding, men i det sidste Aar var de tilsvarende Tal 5.0, 19.0 og 9.3 pCt. Det synes altsaa at foretrække den middelstærke Afvanding. Dets Optræden har været ujævn, idet det har vokset i Pletter, hvor det ofte er fremherskende Bestand, men disse Pletter er stadig vokset i Omfang, hvorved dets Betydning er blevet større og større.

Stortoppet Rapgræs *(Poa palustris)* har været uden nævneværdig Betydning under alle Forhold.

Dermed er Listen over de isaaede Græsser udtømt, men der er dog tilbage en meget væsentlig Gruppe, nemlig de ikke saaede Græsser og Ukrud. I Tabellen er de opførte under eet og udgjorde i 1. Brugsaar 12 pCt. ved svag, 5 pCt. ved middelstærk og 4 pCt. ved stærk Afvanding. I Afgræsningsaarene var de tilsvarende Tal 49.3, 38.0 og 39.0 pCt. Forekomsten har saaledes været talrigest ved den svage Afvanding, men dog meget talrig ogsaa ved de øvrige Afvandinger, saa denne Gruppe har været af væsentlig større Betydning end noget isaaet Græs, idet den ved den svage Afvanding har udgjort ca. Halvdelen og ved de øvrige Afvandinger ca. $^2/_5$ af hele Udbyttet. Det er derfor ikke uden Interesse at se, hvilke Plantearter der har udgjort Hovedbestanden af denne Gruppe.

I Gennemsnit af de 3 sidste Aar, 1920—22, har en nærmere Adskillelse vist følgende Resultat:

	Fløjlsgræs	Andet, ikke saaet	I alt
Svageste Afvanding	46 pCt.	13 pCt.	59 pCt.
0.5 m dybe Grøfter	33 —	14 —	47 —
1 - — —	38 —	12 —	50 —
1 - — Faskindræn	26 —	11 —	37 —
1 - — Rørdræn	20 —	21 —	41 —

Fløjlsgræs *(Holcus lanatus)* har saaledes været en Hovedbestanddel, navnlig ved den svage Afvanding og ved Afvanding med aabne Grøfter fremfor Faskiner og Rørdræn, hvortil Forklaringen sikkert er den, at Fløjlsgræsset under disse Forhold har fundet en god Spirebund for Frøspild i den svage Afvandings fugtige, bløde og stærkt optraadte Bund, i de aabne Grøfters Kanter, som derved er blevet Arnesteder for Frøspredning, og i den udjævnede Grøfteoprensning. Desværre er »Andet« ikke nærmere adskilt, men kun beskrevet som væsentlig bestaaende af Fioringræs *(Agrostis alba* og *vulgaris)* og Rød Svingel *(Festuca rubra)* samt af ringe Betydning: Mosebunke *(Aira caespitosa)*, Rødknæ *(Rumex acetosella)*, Kæruld *(Eriophorum vaginatum* og *polystachyum)*, Siv *(Juncus conglomeratus)*.

Langt den overvejende Bestand af »ikke saaet« har saaledes været virkelige Græsser og kun en meget ringe Part egentligt Ukrud. Kun paa den svage Afvanding har man ved direkte Iagttagelse haft Indtryk af, at Ukrudet har haft Tendens til at brede sig. Det gælder saaledes Siv, der paa denne Afdeling sikkert hurtigt vilde have bredt sig, hvis det ikke var blevet bekæmpet fra første Færd ved gentagne Afhugninger.

Fløjlsgræs har i Aarenes Løb haft en meget vekslende Betydning. Dets Varighed er ofte ringe, idet det ikke sjældent angribes og ødelægges af Sneskimmel *(Fusarium nivale)*. Kreaturerne æder det gerne i ung Tilstand, men vrager det, naar det er skredet, og det skrider tidligt og paa et Tidspunkt, hvor der ofte er rigeligt Græs, saa der let bliver saa meget, at der ved Modning og Frøspild hurtig sker en Fornyelse af Bestanden. Hindres Frøspild ved en tidlig Afhugning og Fjærnelse, opnaas en virksom Bekæmpelse.

Nogen egentlig Tiltagen af Fløjlsgræs i de senere Aar spores der ikke. Dette har derimod været Tilfældet med de to andre Bestanddele, Fioringræs og Rød Svingel, der i de sidste Aar

er tiltaget ret stærkt. De ædes gerne af Kreaturerne og maa tillægges nogen Værdi i den varige Højmosegræsgang.

Naar der ses bort fra den svage Afvanding, der helt igennem har vist sig utilstrækkelig baade for en god Plantebestand og for Dyrenes Færdsel, maa det siges, at det ved den beskrevne, simple Kulturmetode og øvrige Forhold er lykkedes at omdanne den forhen raa, lyngklædte Højmose til en fortrinlig og godt ydende Græsgang. Til yderligere Belysning heraf skal sluttelig anføres en Række Udbyttetal fra den jævnsides med de omtalte Forsøg foretagne aarlige Afgræsning. Denne er, som nævnt, foretaget paa Arealet i Sammenhæng, men dog saaledes, at dette i de fleste Aar har været delt i 2 à 3 Skiftefenner, hvori Kreaturerne som et samlet Hold skiftevis har græsset. Græsdyrene har i alle Aar været gode, ensartede 2 à 3-aarige Korthornsstude, der ved Indsætningen om Foraaret har været magre, men som Regel har opnaaet baade en god Tilvækst og Fedning uden noget som helst Tilskud af andet Foder.

Kreaturerne er efter nogle Dages Forberedelse paa et ældre Græsleje ved Siden af blevet vejede ved Indsætning paa Arealet, og Vejning er i Reglen derefter foretaget en Gang om Maaneden og ved Dyrenes Afgang fra Arealet. Vejningen er altid foretaget Kl. 5 om Eftermiddagen og aldrig i daarligt Vejr. I øvrigt fortsættes disse Afgræsningsforsøg, og mere detailleret Beretning derom maa opsættes til senere. Her skal kun kortelig gives Oplysning om de i Aarene 1916—22 indvundne Tilvæksttal m. m. for at give et Billede af Arealets Ydelse ved Afgræsning, saaledes som det findes opstillet i Tabel 12.

Tabel 12. Tilvækst ved Afgræsningen.

Herning Højmose 1916—22.

Aar	Areal i ha	Græsdage pr. ha	kg Tilvækst pr. ha	kg Tilvækst pr. Dyr pr. Græsdag
1916	7.1	286	242	0.85
1917	7.1	289	241	0.83
1918	7.1	298	302	1.01
1919	7.1	293	315	1.07
1920	7.1	313	379	1.21
1921	7.1	354	392	1.11
1922	6.8	313	408	1.30
1916—22	7.1	307	326	1.05

Det fremgaar af Tilvæksttallene for de enkelte Aar, at Ydelsen har været stigende gennem Aarene, fra 242 kg i 1916 til 408 kg i 1922, ogsaa de i sidste Kolonne opførte Tal for Tilvækst pr. Dyr pr. Dag viser en kendelig Tilvækst med Aarene, trods det, at Antallet af Græsdage pr. ha som Helhed samtidig er forøget.

Alt i alt giver disse Tal Udtryk for, at Arealet er blevet bedre og mere yderigt med Aarene, hvilket sikkert har sin Forklaring i, at det til at begynde med var, om end frodigt, saa dog aabent i Bestanden, medens det efterhaanden har

Fig. 10. Fedestude paa Højmosegræsgang i Knudemose.

vokset sig tættere og tættere og derved ogsaa er blevet fastere og har tilladt en noget forlænget Græsningstid. I Gennemsnit er der udnyttet 307 Græsdage pr. ha, produceret 326 kg Tilvækst pr. ha og 1.05 kg Tilvækst pr. Dyr pr. Dag.

Dette maa som Helhed siges at være en betydelig Ydelse, ikke mindst, naar det tages i Betragtning, at der er opnaaet en virkelig Græsfedning af forholdsvis store Stude.

Oversigt
og Sammenligning med Resultater af andre Forsøg.

Af de udførte Forsøg med Vandstandsreguleringer kan følgende Hovedresultater udledes:

1. **Forsøgene med forskellig Grøfteafstand og Grøftedybde paa Lavmose,** der er udførte i Græs til Høslæt, har kun vist smaa Udslag, men som Helhed har den stærkeste Afvanding med

1 m dybe Grofter i 12.5 m Afstand dog givet størst, og den svageste Afvanding, 0.5 m dybe Grøfter i 25 m Afstand, mindst Udbytte. Med Grøftearealet indbefattet i Arealet har Merudbyttet i Gennemsnit af 10 Aars Forsøg i Græs været 2 hkg Hø pr. ha. Ses bort fra Grøftearealet, har Merudbyttet været 7 hkg Hø pr. ha, hvilket tyder paa en virkelig gunstig Virkning af den stærke Afvanding, hvis Arealtab i Grøfterne blev undgaaet ved Dræning.

Den i Forbindelse med den forskellige Afvanding foretagne Undersøgelse af Sanddækningens Betydning har ikke under disse Forhold vist nogen Forskel paa Afvandingens Virkning. Derimod har Sanddækningen vist en skadelig Indflydelse paa Kærneudbyttet af Udlægshavren 1. Aar, men derefter i alle Aar en tydelig gavnlig Virkning paa Græsudbyttet, og i Gennemsnit af 10 Aar er der høstet 8 hkg Hø mere pr. ha med 3 cm Sanddækning end uden Sanddækning.

Paa den botaniske Udvikling af Græslejet har der ikke kunnet paavises nogen sikker Forskel, grundet paa den forskellige Afvanding. Bælgplanter og de fleste Græsser har derimod paaskønnet Sanddækningen, medens Alm. Rapgræs og Eng-Rapgræs ligesom ikke saaede Græsser og forskelligt Ukrud har været talrigest uden Sanddækning.

Af Bælgplanter har kun Rødkløver og Alsikekløver haft væsentlig Betydning og kun i 1. og 2. Brugsaar. Ital. Rajgræs har kun haft Betydning i 1. Brugsaar og Alm. Rajgræs i 1. og 2. Brugsaar. For det varige Udbytte af Hø har følgende, nævnt i Rækkefølge efter deres Andel i Udbyttet, været de vigtigste: Timothe, Eng-Svingel, Alm. og Eng-Rapgræs samt Eng-Rævehale.

Hvad angaar tilsvarende Forsøg og Undersøgelser, udførte andre Steder, er disse temmelig faa. Fra Svenska Mosskulturföreningens Forsøgsareal ved Torestorp skal anføres Resultater af et Forsøg (10)[1]) med Dræning af ca. 1.25 m dyb Lavmose. Drændybden har været 1.15—1.2 m, og der er prøvet 4 forskellige Afstande, 9.2 m, 13.7 m, 20.0 m og 24.25 m. I Gennemsnit af 6 Aar har Resultaterne, udtrykt i Forholdstal, været følgende:

	Rodfrugt		Havre		Hø		
	Rod	Tørstof	Kærne	Halm	Vikke-havre	1. Aars Græs	2. Aars Græs
9.2 m Afstand..	100	100	99	100	96	100	100
13.7 - — ..	97	97	91	92	100	92	93
20.0 - — ..	99	100	100	95	99	95	96
24.25 - — ..	96	94	95	96	93	94	96

[1]) Tallene i Parentes henviser til Litteraturfortegnelsen, Side 559.

Der er høstet gode Afgrøder, men Udslagene er smaa og noget uregelmæssige. Den stærkeste Afvanding synes dog absolut ikke at have gjort Skade, heller ikke til Græsset, og Forsøgets Resultater bekræfter saaledes de her omhandlede Forsøg.

I Lavmoser vil Forholdene i Almindelighed være stærkt lokalt forskellige med Hensyn til, hvor stærk Afvanding der er nødvendig. Oftest vil det være saadan, at Gennemførelse af tilstrækkelig Afvanding for visse Partier vil kræve Reguleringer i Hovedafløbene, saa andre Partier afvandes ret stærkt. Det har da sin store Interesse, at Forsøgene viser, at Lavmosejord taaler en kraftig Afvanding, og det tør sikkert siges, at gode, vel omsatte Lavmoser sjældent kan afvandes for stærkt. Den Paastand, der i Praksis ret ofte anføres mod Vandstandsreguleringer i Lavmosearealer, at de vil medføre en stærkt skadelig Virkning paa de Græsarealer, der bliver kraftigst berørt af Afvandingen, synes derfor, naar der, som her, samtidig gennemføres en rationel Omlægning og Kultivering, eller der i Forvejen er en god Plantebestand, at være fejlagtig. Det har ogsaa betydelig Interesse at se, at en saa stærk Benyttelse som to Gange Slæt om Aaret med en Gødskning af 40 kg Fosforsyre og 80 kg Kali pr. ha i 10 Aar under de her prøvede Forhold ikke har medført nogen Nedgang i Høudbyttet, idet dette i de første 5 Aar har været 78.0 hkg pr. ha og i de sidste 5 Aar 78.5 hkg i aarligt Gennemsnit.

2. Forsøg med Opstemning af Vandstanden i forskellig Højde i Vækstperioden.

Det er som Helhed ikke lykkedes at opnaa de planlagte Vandstandshøjder: 75 cm, 50 cm og 25 cm under Overfladen, men der er dog ved Maaling af Vandstanden konstateret en væsentlig højere Vandstand ved den sidste end ved de to første.

I Udlægshavre 1. Aar har den stærkeste Vanding vist skadelig Virkning. Derimod har Vanding gennemgaaende vist nogen gavnlig Virkning paa Udbyttet af Græs i 8 Aar derefter, idet den laveste Opstemning har givet mindst, men for den højeste Opstemning synes Grænsen for Gavnlighed at være overskredet ved den mindste Grøfteafstand, 10 m, idet Udbyttet derved har været kendeligt lavere end ved 20 m mellem Grøfterne.

Udslagene har dog været ret uregelmæssige og som Helhed ikke betydelige. Ved botaniske Undersøgelser er paavist, at Alsikekløver, der havde væsentlig Betydning i 1. Brugsaar, samt Hvidkløver og Sump-Kællingetand, der som Helhed har været af meget ringe Betydning, har paaskønnet Vandingen.

Ligeledes har Eng-Rævehale, Eng-Rapgræs og Alm. Rapgræs, en Del ikke saaede Græsser, navnlig Fløjlsgræs, Rød Svingel og Mosebunke samt forskelligt Ukrud, som Mjødurt, Trevlekrone, Syre, Følfod m. m. været talrigest ved den stærkeste Vanding.

Derimod har særlig Alm. Rajgræs og Hundegræs, men ogsaa Timothe og Eng-Svingel, foretrukket en lavere Vandstand.

Tilsvarende Forsøg andre Steder foreligger, saavidt det er Forfatteren bekendt, ikke offentliggjort, men der findes navnlig i tysk Moselitteratur ofte stærke Anbefalinger af Opstemning af Vand i Vækstperioden. I Praksis vil Mulighederne herfor dog i Almindelighed være ringe, særlig i Tider, hvor Trangen er størst, idet der da ofte vil være for lidt Vand til Raadighed.

3. Forsøg med forskellig Afvanding af Højmose.

Disse Forsøg er udførte paa helt nykultiveret Mose, der forud laa hen i ganske urørt, lyngklædt Tilstand. Bearbejdningen er i Hovedsagen udført ved Hjælp af Hankmoharven, uden Brug af Plov. Der har ingen Tilførsel af Sand eller anden Mineraljord fundet Sted; men efter Tilførsel af 6000 kg kulsur Kalk pr. ha i pulveriseret Kridt, 125 kg Fosforsyre i malet Raafosfat, 36 kg Fosforsyre i 18 pCt. Superfosfat og 150 kg Kali i 37 pCt. Kaligødning pr. ha som indledende Gødskning er der taget en Afgrøde Ærteblandsæd, hvorefter der er udlagt i den opharvede Stub til varig Græsning. Til Græsset er der aarlig gødet med 30 kg Fosforsyre og 40 kg Kali pr. ha.

Ved Høslæt de to første Aar har Udbyttet været størst ved den mindste Afvanding (1 m dybe Grøfter i 125 m Afstand). Den middelstærke Afvanding (1 m dybe Faskindræn og 0.5 m dybe Grøfter i 25 m Afstand) har givet 12 pCt., og den stærke (1 m dybe Rørdræn og 1 m dybe aabne Grøften i 25 m Afstand) 25 pCt. mindre.

Under Afgræsning har Udbyttet været størst for den middelstærke Afvanding. De to første Afgræsningsaar, 1917—18,

maa betegnes som Overgangsaar, hvor Udbyttet har været omtrent ens for alle Afvandinger, men i de sidste 4 Aar har den middelstærke Afvanding givet 34 pCt. og den stærke 27 pCt. mere Udbytte end den svage Afvanding, sikkert væsentligst som Følge af, at det svagt afvandede Areal ikke har kunnet taale Kreaturernes Færdsel, men er blevet stærkt optraadt. Det har af den Grund maattet besættes senere om Foraaret og rømmes tidligere om Efteraaret. Selv om den middelstærke Afvanding har givet størst Udbytte, maa den stærke Afvanding i Betragtning af de Fordele, den har vist ved at muliggøre en længere Græsningstid og navnlig tidligere Græsning om Foraaret, betegnes som bedst egnet til stadig Afgræsning, og navnlig gælder det Rørdræningen. De aabne Grøfter har vist sig dyre at vedligeholde ved Afgræsning og for de 1 m dybe Grøfter endog farlige for Kreaturerne.

Hvad angaar Græslejets gode Udvikling, har det Interesse, at en Række botaniske Undersøgelser har godtgjort, at de allerfleste saaede Arter af gode Kulturgræsser har holdt sig bedre ved en kraftig end ved en svag Afvanding, der i det hele taget har været utilstrækkelig for en god Plantebestand, idet Fløjlsgræs og Ukrud, som Siv, Kæruld m. m., her er blevet stærkere fremtrædende end under den stærke og middelstærke Afvanding.

Af de saaede Bælgplanter har kun Sump-Kællingetand og Hvidkløver og af Græsserne Timothe, Eng-Rapgræs, Eng-Svingel og Alm. Rapgræs været af væsentlig Betydning for et varigt Udbytte, men endvidere har en Række ikke saaede Græsser efterhaanden ydet en væsentlig Andel af Udbyttet, saaledes Fløjlsgræs, Rød Svingel og Fioringræs.

Da Kultivering af Højmose maa anses for at være af størst Betydning for Anvendelse til Afgræsning, har det sin store Interesse at se, at en saadan Benyttelse efter de her udførte Forsøg baade synes at kræve og taale en ret kraftig Afvanding.

Af de anvendte Afvandingsmetoder: aabne Grøfter, Faskiner eller Koblingsrør, har Erfaringerne tydelig vist de aabne Grøfters uheldige Egenskaber. Baade Stangfaskiner og Koblingsrør har i Forsøgsperioden vist uforstyrret Virkning og ikke krævet Eftersyn eller Vedligeholdelse. I Litteraturen findes mange Udtalelser i samme Retning til Fordel for lukkede Ledninger.

Stangfaskiner har givet en langsom Virkning i Foraarstiden, et Forhold, der sikkert kan være til Gavn ved Benyttelse til Høslæt, medens det til Afgræsning er mindre heldigt, idet det medfører noget sen Foraarsgræsning og blød Bund Foraar og Efteraar. Det samme vil sandsynligvis være Tilfældet med de mere almindeligt anvendte Risfaskiner. Faskinmateriale, hvad enten det gælder Stang- eller Risfaskiner, haves i rigelig Mængde som billig Udhugst fra Bjærgfyrplantager. Men Transportudgifterne kan let blive for store, hvor man ikke har Plantagerne i Nærheden. I skovrige Egne af Sverige anvendes andre Former af Træ som »Stångdike« og »Trätrummor«, der har vist god Virkning.

Rørdræning anses ofte for usikker ved Dræning paa dyb Mose, hvor Rørene ikke kan lægges ned i den faste Undergrund. Ved Mosens Sætning befrygtes Forskydninger og Forstyrrelser i Rorenes Leje. Den her anvendte Rørform, Koblingsrør, synes til Forebyggelse heraf at være en ideel Rørkonstruktion, men det har sin Interesse, at ogsaa Dræning med almindelige Rør mange Steder har vist god og sikker Virkning, naar der er anvendt forholdsvis store Rør (mindst 5 cm) med rigeligt Fald. Eventuelt lægges Rørene paa et Underlag af grovstænglet Lyng eller andet bærende Materiale, men under alle Forhold lægges de straks, naar Grøften er gravet og afpudset, saa der ikke bliver Pløre i Grøftebunden, og Grøfterne maa være forholdsvis dybe (mindst 1 m), hvorved Forstyrrelser ved Mosens Sætning bliver mindst.

Sammenholdes de indvundne Resultater med Resultater af Undersøgelser og Forsøg paa Højmose andre Steder, gaar de fleste Udtalelser ud paa, at der bør afvandes svagt.

Allerede 1897 udtaler *Carl v. Feilitzen* sig for en lempeligere Afvanding, 1 og 1½ Fod i Stedet for 4 à 5 Fod, i svensk Højmosekultur. *Hjalmar v. Feilitzen* (1) udtrykker sig i 1911 saaledes: »Folk, som ikke er nærmere inde i Tørvejordens Fugtighedsforhold, anse grund Afvanding for Galskab, men Sphagnumtørv fastholder Vandet saa energisk, at Jorden maa være meget fugtig, hvis Planterne skal faa tilstrækkeligt«. Professor *Br. Tacke,* Bremen, siger paa samme Maade (2): »Da Moser som Regel frembyder en fuldstændig forsumpet Jord, kan man komme til den Anskuelse, at de ikke let kan afvandes for stærkt. Saaledes er det dog ikke. Der maa endog forbindes stor Forsigtighed dermed ..... Tørven besidder nemlig ved sin kolloidale Beskaffenhed en stærk Evne til at fastholde Vandet saa stærkt, at

Planterødderne intet formaar at optage deraf. Der kan saaledes indtræde Vandmangel og Bortvisnen af den standsede Plantevækst ved et Fugtighedsindhold i Forhold til Vægten af mere end 60 pCt.«

Disse Udtalelser understøttes af en Række Forsøgsresultater, hvoraf enkelte skal anføres. Fra Svenska Mosskulturföreningens Højmoseareal ved Flahult refererer *J. V. Granquist* (3) Resultaterne af ældre Forsøg 1892—99 saaledes:

	Afvandingsdybde:	120 cm	90 cm	60 cm	40 cm
4 Aars Forsøg:	1. Aars Græs...	100 —	118 —	138 —	138 —
4 —	2. — ...	100 —	111 —	128 —	126 —
4 —	3. — ...	100 —	106 —	121 —	128 —

Nyere Forsøg ved Flahult med to forskellige Dybder, 60 og 120 cm, og en Afstand af 20 m har efter samme Forfatter givet følgende Resultater:

	Aabne Grøfter i 120 cm eller 60 cm Dybde			Dræning i 120 cm eller 60 cm Dybde		
Græs 1909—12....	100 —	— 132 —	—	100 —	— 117 —	—
Korn 1913—14....	100 —	— 90 —	—	100 —	— 93 —	—
Græs 1916—18....	100 —	— 116 —	—	100 —	— 108 —	—

Br. Tacke beretter (4) fra Forsøg paa Højmosen i Maibuscher Moor med Dræning i forskellig Afstand 1920:

20 m Afstand:	43.64	Dobbeltcentner	Hø pr. ha
30 — —	47.79	—	— —
40 — —	50.89	—	— —

Tacke tilføjer dog, at under Forhold, hvor Opstemning af Vand er mulig, er 40 m afgjort for stor Afstand og 30 m undertiden betænkelig, navnlig af Hensyn til Optrædning af Kreaturer og til, at Ukrud, særlig Siv, vil indfinde sig paa Midten af Ageren.

Rindell (5) siger — paa Grundlag af tilsvarende finske Forsøg — med Hensyn til Dybden, at 100 cm ingen Fordel har vist under noget Forhold, 75 cm har vist sig heldig for Sæd og Rodfrugter og 50 cm for Græs — og med Hensyn til Afstande, at 20 m er at anbefale, da 10 m har vist for smaa Fordele i Forhold til de større Udgifter, og 30 m i flere Tilfælde har givet mindre gode Resultater. Til de finske Forsøg er at føje, at der i Almindelighed i Finland anvendes betydelig Paaførsel af Ler.

Af danske Undersøgelser paa Højmose er udført Forsøg ved Askov Forsøgsstation paa Vejen Mose. *Josef Hansen* har afgivet Beretning herom (7), og det fremgaar deraf, at der er sammenlignet Afvanding med aabne Grøfter i 5.7, 11.3 og 22.6 m Afstand og henholdsvis 63, 94 og 126 cm Dybde: stærk, middel og svag Afvanding. 1902—1909 er i Forsøgene dyrket Korn, Bælgsæd og Vikkehavre med det Resultat, at Udbyttet var størst ved 11.3 m Grøfteafstand, kun lidt mindre ved stærk Afvanding, men 20—25 pCt. lavere ved svageste Afvanding. I Aarene 1912—20 dyrkedes Græs til Slæt. Høudbyttet var ret nær ens

ved de to største Grøfteafstande, men ca. 27 pCt. lavere ved den stærkeste Afvanding.

Paa Statens Forsøgsareal i Store Vildmose er udført Forsøg med forskellig Afvanding, hvorom *L. P. Jacobsen* har afgivet Beretning (8). Der er prøvet 3 Grøfteafstande, 100 m, 50 m og 25 m, og 3 Grøftedybder, 125 cm, 95 cm og 50 cm. I 1912 har Udlægshavre givet ringe Udslag for de forskellige Grøftedybder, men ret store Udslag til Gunst for de mindre Grøfteafstande. I 1. og 2. Aars Græsmark har Udbyttet derimod været stigende med de større Grøfteafstande, ligesom den mindste Grøftedybde har givet mere end de større. En Undtagelse danner dog den største Grøfteafstand med den mindste Dybde. Resultaterne har altsaa været som ved Askov, at Korn har paaskønnet en forholdsvis stærk Afvanding, Græs en svagere. Forsøgsarealet har derefter været anvendt til Afgræsning i en Aarrække, hvor Afvandingens Virkning ikke er kontrolleret, men *L. P. Jacobsen* anfører, at ingen Del af Arealet hidtil har givet Indtryk af at være for svagt afvandet, og at den mindste Afvanding i den forløbne Periode har været tilstrækkelig.

Alle disse Forsøg stemmer godt overens i, at Korn har krævet en stærkere Afvanding end Græs, og deri, at Græs til stadig Høslæt paa Højmose let kan afvandes for stærkt. Dette er ganske i Overensstemmelse med Resultaterne af nærværende Forsøg, der imidlertid ogsaa har vist, at en fortsat Benyttelse til Afgræsning kræver en stærkere Afvanding end til Høslæt.

Desværre kan dette Forhold ikke nærmere underbygges ved Resultater fra tilsvarende Forsøg andre Steder, hvor Afvandingsvirkningen kun synes undersøgt ved Benyttelse til Høslæt, men af en Række Udtalelser fra forskellig Side fremgaar, at man regner med en kraftigere Afvanding til Afgræsning end til Høslæt.

Sammenholdes endelig Forsøg med forskellig stærk Afvanding paa henholdsvis Lavmose og Højmose, fremgaar en karakteristisk Forskel paa de to Slags Mosejord.

Medens saaledes Lavmosen til Høslæt har givet det bedste Udbytte ved en kraftig Afvanding og vanskelig synes at kunne afvandes for stærkt, viser Højmosen ved tilsvarende Benyttelse saavel i de her udførte som i talrige andre Forsøg et helt andet Forhold, idet den svage og middelstærke Afvanding har givet bedst Udbytte, og den stærkeste Afvanding været af tydelig skadelig Virkning.

Denne Forskel paa Lavmosens og Højmosens Forhold over for Afvanding bekræftes paa en smuk Maade og faar en meget væsentlig

Forklaring i nogle af *E. Nyström* og *H. Oswald* (6) paa Mosestationen i Jönköping udførte, meget interessante Undersøgelser over Vandstandens Indflydelse paa en Græsafgrødes Udvikling.

Man har i store Kar undersøgt følgende Grundvandstandshøjder: 110, 80, 60, 40 og 20 cm under Overfladen. Forsøgene er udførte dels med Højmosejord og dels med Lavmosejord. Paa Højmosejorden har Afgrøden (Kløver og Græs) været størst med 20 og 40 cm og derfra stærkt aftagende med Vandstandens Sænkning, og Undersøgelser over Rodudviklingen synes at kunne forklare dette Forhold, idet det viste sig, at Rødderne ganske uafhængigt af Vandstanden kun har udviklet sig til 15 cm (undtagelsesvis 30 cm) Dybde, nemlig saa dybt, som tilført Kalk viste Indvirkning paa Jorden. Paa Lavmosen med sit naturlige store Kalkindhold — ogsaa i større Dybde — har Forholdene derimod været anderledes, idet Rødderne nok havde størst Udbredelse i de øverste Lag, men fulgte i betydelig Grad med Vandstanden ved Sænkning af denne. Lavmose gav nok det absolut største Udbytte ved 40 cm Vandstand, men i Forsøgets 5 Aar var der flere Afvigelser. Alt i alt viste Lavmose sig ret indifferent over for en lavere Vandstand end 40 cm, hvorimod den højeste Vandstand, 20 cm, havde betydelig skadelig Virkning.

Hvad sluttelig den ved Højmosens Afgræsning opnaaede Kreaturtilvækst angaar, viser de her gennem 7 Aar udførte Bestemmelser i Gennemsnit for alle Aar en Tilvækst af 326 kg pr. ha ved Græsfedning af forholdsvis store Stude. Gennemsnitlig er aarlig opnaaet 307 Græsdage pr. ha og 1.05 kg Tilvækst pr. Dyr pr. Græsdag, men baade Tilvæksten pr. ha og Tilvæksten pr. Dyr pr. Græsdag har været væsentligt større i de sidste Aar af Undersøgelsestiden.

Sammenholdt med tilsvarende Resultater andre Steder er der paa Højmosegræsgang paa Statens Forsøgsareal i Store Vildmose (8) i Gennemsnit af 5 Aar opnaaet 277 kg Tilvækst pr. ha ved Afgræsning med en blandet Bestand af Heste, Stude, Kvier og Faar.

Hj. v. Feilitzen anfører (11) fra Højmosegræsgang paa Svenska Mosskulturföreningens Forsøgsareal ved Flahult, at malkende Køer i Gennemsnit (1910—16) har haft en Vægt af 468 kg ved Udbinding og 483 kg ved Indbinding, hvilket tyder paa gode Ernæringsforhold, og at Ungkreaturer for de samme Aar har haft en Gennemsnitstilvækst af 0.66 kg og Ungheste 0.77 kg pr. Dag.

Fra Afgræsningsforsøg paa Højmose i Maibuscher Moor 1904—10 angiver *Br. Tacke* (12) følgende interessante Sammenligning med tilsvarende Undersøgelser paa gode Marskgræsgange i Widdelswehr:

	Tilvækst, kg pr. ha	Tilvækst, kg pr. ha pr. Dag	Afslagtnings-procent
Marskgræsgang: 24	392.2	2.56	52.9
— 66/32	428.1	2.80	54.0
— 64/62 + 63/50	436.1	2.85	52.6
Højmosegræsgang: H. a. b. c. i..	345.6	2.26	53.1
— C.....	376.9	2.46	53.3

De her omtalte Undersøgelser viser i Lighed med de paa Højmose ved Herning udførte, at Højmoser lader sig kultivere til gode Græsgange.

Litteraturhenvisning.

1. *Hj. v. Feilitzen:* Nogra praktiske Erfarenheter i mosskultur, Bilag til Svenska Mosskulturföreningens tidskrift, 1911.
2. *Br, Tacke:* Ausnutzung von Moorboden durch Wiesen und Weiden.
3. *J. V. Granquist:* Om torrlägning ock grundvattenstånd på odlade torfmarker. Svenska Mosskulturföreningens tidskrift, 1920.
4. *Br. Tacke:* Bericht über die Tätigkeit der Moorversuchs-Station Bremen in den Jahren 1916 bis 1919. Mitt. des Vereins zur Förderung der Moorkultur im Deutschen Reiche 1920.
5. *Arthur Rindell:* Finska Mosskulturföreningens årsbok 1917, Hefte 2.
6. *E. Nyström* og *H. Oswald:* Grundvattenståndens inverkan på slåttesvaller på torfjord, Svenska Mosskulturf. tidskrift, 1918, S. 42.
7. *Josef Hansen:* Forsøg med Afvanding m. m. paa Højmose ved Askov. Tidsskrift for Planteavl, 1923, 29. Bind, Side 1.
8. *L. P. Jacobsen:* Forsøg med forskellig Afvanding og Sandbelægning paa Højmose. Tidsskrift for Planteavl, 1923, 29. Bind, Side 29.
9. *A. Baumann:* Dikning af mossodlinger. Svenska Mosskulturföreningens tidskrift, 1918, S. 185 og 1921, S. 28.
10. *Hj. v. Feilitzen:* Svenska Mosskulturföreningens kulturforsök 1914, Svenska Mosskulturf. tidskrift, 1916, S. 52.
11. *Hj. v. Feilitzen:* Om betesvallar på torfjord. Göteborg 1917.
12. *Br. Tacke:* Mitt. über die Arbeiten der Moorversuchs-Station in Bremen. Fünfter Bericht.

Figurerne 4, 5, 7 og 8 er tegnede af Assistent *J. Nestén.*

Forsøg vedrørende Omlægning og Udlæg af varigt Græsleje paa Mosejord.
1910—1925.

Ved C. J. Christensen.

---

201. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Forsøgene er udførte for at vinde Erfaring vedrørende Fremgangsmaader ved Kultivering, Omlægning og Udlæg af Græsarealer, der paa Grund af en for tarvelig Plantebestand af daarlige Græsser og Ukrud yder et baade kvantitativt og kvalitativt for ringe Udbytte og derved for daarlig Betaling af Gødningstilførsel.

Forsøgene er udførte paa Statens Moseforsøgsarealer ved Herning og Tylstrup i Aarene 1910—1925.

Beretningen er udarbejdet af Forsøgsleder *C. J. Christensen.*

Forsøgslederne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

I. Forsøg med forskellig Forkultur ved Udlæg til varigt Græs paa Lavmose.

Forsøgene er udførte paa Lavmose i Gelleruplund Enge ved Herning og i Store Vildmose ved Tylstrup med det Formaal at undersøge Virkningen af forskellig Forkultur ved Omlægning af et for daarligt ydende, forhaandenværende Græsleje.

1. Forsøgene paa Lavmose i Gelleruplund Enge ved Herning.

Paa et vel afvandet, ca. 0.75—1.0 m dybt Lavmoseareal, der gennem en Aarrække var tilført Kunstgødning, men som

aldrig havde været pløjet eller omlagt, og hvis naturlige Græsbestand navnlig var Mosebunke *(Aira caespitosa)*, Rød Svingel *(Festuca rubra)*, en Del Fløjlsgræs *(Holcus lanatus)* og i mindre Mængde Eng-Rapgræs *(Poa pratensis)*, forskellige Hvenearter *(Agrostis sp.)*, Vellugtende Gulaks *(Anthoxanthum odoratum)* m. fl. samt en Række Urter, saasom Syre *(Rumex acetosa)*, Mjødurt *(Spiræa ulmaria)*, begge i talrig Bestand, forskellige Ranunkler m. fl., blev der i 1910 paabegyndt Forsøg efter følgende Plan:

a. Udlæg efter Harvning.
b. do. paa 1. Fure.
c. do. efter 1 Aars Dyrkning.
d. do. do. 2 do.
e. do. do. 3 do.

Af Hensyn til Bearbejdningen er de enkelte Forsøgsled anbragte paa jævnsides liggende Afdelinger, hver 13 m bred og 50 m lang. Efter Fraskæring af fornødne Værnebælter er hver Afdeling inddelt i Parceller à $6.25 \text{ m} \times 8 \text{ m} = 50 \text{ m}^2$. For hvert Forsøgsled er der høstet 12 Parceller.

Den 3-aarige Forkultur blev udført i Aarene 1910—12, idet der blev dyrket Grønjordshavre 1910, 6-rd. Byg 1911 og Kaalroer 1912. Den 2-aarige Forkultur blev udført ved Dyrkning af Grønjordshavre 1911 og Kaalroer 1912 og den 1-aarige ved Dyrkning af Grønjordshavre 1912. Til Udlægget paa første Fure blev Grønjorden pløjet i Efteraaret 1912, og til Udlæg efter Harvning blev Grønsværen opharvet i Efteraaret 1912 og Foraaret 1913. I Februar 1913 blev Halvdelen af alle Afdelinger tilført 5 cm Sand, saa der herefter for hver Afdeling har været:

6 Parceller uden Sanddækning og
6 do. med 5 cm Sanddækning.

Til Sæd og til Græs baade før og efter Omlægning er der aarlig gødet med 40 kg Fosforsyre og 80 kg Kali pr. ha; til Roer er derimod gødet med 80 kg Fosforsyre og 160 kg Kali pr. ha. Fosforsyre er tilført i Superfosfat eller Thomasfosfat og Kali i 37 pCt. eller 20 pCt. Kaligødning. Udstrøningen er foretaget i Februar eller Marts Maaned.

Efter den forskellige indledende Bearbejdning og Dyrkning samt Sanddækning fandt Udlægget Sted samtidig paa alle Afdelinger i Foraaret 1913. Paa alle pløjede Afdelinger (b—e) anvendtes en Udsæd af 120 kg Guldregns-Havre pr. ha som

Dæksæd, der saaedes den 22. April. Paa den kun harvede Afdeling (a) anvendtes ingen Dæksæd. Følgende Græsfrøblanding er anvendt: 2 kg sildig Rødkløver, 3 kg Alsikekløver, 4 kg Alm. Kællingetand, 2 kg Sump-Kællingetand, 1 kg Hvidkløver, 1 kg Ital. Rajgræs, 3 kg Alm. Rajgræs, 5 kg Eng-Svingel, 2 kg Hundegræs, 3 kg Timothe, 4 kg Eng-Rævehale, 2 kg Alm. Rapgræs, 1 kg Eng-Rapgræs og 2 kg Stortoppet Rapgræs = 35 kg i alt pr. ha. Kløver- og Græsfrøet blev saaet den 28. April.

Ved Tilsaaningen var Saabedets Tilstand ret forskellig paa de ikke sanddækkede Afdelinger. Trods gentagne Harvninger med Spadeharve og spidstandet Letharve baade Efteraar og tidligt Foraar var Saabedet ved Harvning i a meget ufuldkomment, idet den gamle, tætte og sejge Grønsvær ikke lod sig ordentlig opharve og findele. Den ompløjede Grønjord til Udlæg paa første Fure i b lod sig derimod harve uden Oprivning af de godt vendte, ubrudte Furer og gav et smukt og velsmuldret Saabed. Efter et Aars Dyrkning i c var Saabedet stærkt knoldet og laaddent af ikke omsatte Furestykker og Stublevninger. Endelig var Saabedet efter 2 og 3 Aars Dyrkning i d og e særdeles fint og velsmuldret.

Paa de sanddækkede Afdelinger bevirkede det paaførte Sand en Udligning af de nævnte Forhold og afgav et fint Saabed overalt.

Fugtighedsforholdene var ved Tilsaaningen gode overalt, og Spiringen var god paa a, Harvning uden Sanddækning, men i den usædvanlig tørre Sommer viste de forskellige Behandlinger karakteristiske Forskelligheder med Hensyn til Forhold over for Tørke, hvorom nærmere ved Omtalen af Udbyttet.

Udbyttet i Udlægsaaret 1913.

I Tabel 1 er opført 1. Slæts Høudbytte af Udlæget uden Dæksæd i Afdeling a samt af Dæksæden paa de andre Afdelinger, der er afhuggede i grøn Tilstand samtidig dermed den 25. Juli, Høudbyttet ved 2. Slæt den 1. Oktober samt Udbyttet i alt.

Udbyttet har været mindre uden Sanddækning end med Sanddækning, men der gør sig flere ejendommelige Forhold gældende, som bedst forklares ud fra de Iagttagelser, der er gjort under Afgrødernes Udvikling Sommeren igennem.

Tabel 1. Høudbytte af Dæksæd og Græs i Udlægsaaret.
hkg pr. ha. *Herning Lavmose 1913.*

Betegnelse	Uden Sanddækning				Med Sanddækning			
	1. Slæt	2. Slæt	I alt	Forholdstal	1. Slæt	2. Slæt	I alt	Forholdstal
a. Udlæg efter Harvning.....	31.8	11.8	43.6	100	40.8	45.8	86.6	199
b. do. paa 1. Fure.....	90.4	2.6	93.0	213	113.0	19.0	132.0	303
c. do. efter 1 Aars Dyrkning	61.0	7.4	68.4	157	97.4	19.0	116.4	267
d. do. do. 2 do.	62.2	15.4	77.6	178	86.4	16.6	103.0	236
e. do. do. 3 do.	68.2	25.0	93.2	214	70.2	23.6	93.8	215

Hvad først Udbyttet efter Harvning angaar, er det uden Sanddækning ringe baade i 1. og 2. Slæt, hvilket finder sin Forklaring i den daarlige Spirebund for det ny Udlæg, der spirede yderst mangelfuldt, saa der kun fremkom ganske enkelte Planter deraf, medens den oprindelige, tarvelige Græs- og Ukrudsbestand var omtrent usvækket. Med Sanddækning viser Harvning et betydeligt bedre Resultat, idet Udbyttet har været omtrent dobbelt saa stort og Betydningen af Ukrud og den oprindelige Græsbestand meget mindre.

Medens det saaledes ikke er lykkedes at ændre det gamle Græsleje ved Harvning alene, er det ved Sandtilførsel og Harvning lykkedes i meget væsentlig Grad.

Udbyttet ved Udlæg paa første Fure var ved 1. Slæt for Dæksædens Vedkommende meget godt uden Sandtilførsel, men endnu bedre med Sanddækning. Hovedforskellen var dog Udviklingen af Udlægget, der uden Sanddækning var tarvelig og med begyndende Genvækst af Mjødurter, Mælkebøtte og det gamle Græsleje, medens Udlægget med Sanddækning var godt og med mindre Gennemgroning af den oprindelige Plantebestand. Ved 2. Slæt var denne Forskel paa Udlægget endnu mere fremtrædende. Forklaringen paa, at det ny Udlæg, der havde god Spiring, ogsaa paa de ikke sanddækkede Parceller, saaledes i væsentlig Grad er gaaet til Grunde i Sommerens Løb, maa sikkert søges i den tørre Sommers uheldige Paavirkning under disse Forhold, hvor der ved Grønsværens Forraadnelse er opstaaet Hulrum i Furen, saa Forbindelsen mellem den vendte Grønsvær og Undergrunden er blevet for ringe til

at vedligeholde Vandforsyningen i de øvre Lag; der er ligefrem sket en Udtørring, som har haft Bortvisnen af Udlæget til Følge. Karakteristisk for en saadan Udvikling var den ujævne Bestand, idet Udlæget var bedst i Striber mellem Furerne. Med Sanddækning var Udlæget jævnt og godt udviklet, og Sanddækningen har tydelig modvirket de nævnte uheldige Forhold for Udlæget paa første Fure.

Ved Udlæg efter et Aars Dyrkning var Dæksæden uden Sanddækning mindre kraftig udviklet og Udlæget sparsomt, navnlig af Græsser, medens Bælgplanterne var noget talrigere og Ukrud som Mjødurter og Mælkebøtter ret fremtrædende. Aabenbart er det her den mindre gode Spirebund, som Følge af Tilstedeværelsen af uforraadnede Furestykker og Stublevninger, der har været uheldig for Spiringen og bevirket en for Opsugning af Vand fra Undergrunden uheldig fysisk Tilstand paa lignende Maade, som nævnt for Udlæget paa første Fure. Sanddækningen har tydelig bødet herpaa, idet baade Dæksæd og Udlæg her var kraftig udviklet.

Hvad endelig Udlæg efter 2 og 3 Aars Dyrkning angaar, var Dæksæden noget mindre kraftig udviklet, navnlig efter 3 Aars Dyrkning og uden Sanddækning, men Udlæget var fortrinligt udviklet overalt. Gennemgroning af oprindelig Græsbestand og Ukrud var ganske uden Betydning, hvorimod en Del Frøukrud, navnlig af Hvidmelet Gaasefod, Pileurter og Fuglegræs-Fladstjerne, var ret talrigt, særlig uden Sanddækning. Ved 2. Slæt var der en fortrinlig Bestand af baade Bælgplanter og Græsser. Ved Udlæg efter 2 eller 3 Aars Dyrkning er da ogsaa uden Sanddækning opnaaet baade en sikker Spiring og god Udvikling af det ny Udlæg. Efter 2 Aars Dyrkning er det samlede Udbytte dog væsentligt større med Sanddækning, hvilket navnlig beror paa en kraftigere udviklet Dæksæd, men efter 3 Aars Dyrkning er Udbyttet baade af 1. og 2. Slæt lige saa stort paa de ikke sanddækkede som paa de sanddækkede Parceller.

Som Helhed viser Forsøget, at den forskellige Forkultur i høj Grad har paavirket Betingelserne for og Udviklingen af det ny Udlæg, hvor der ikke er sanddækket, idet Udlæget her kun er lykkedes godt efter 2 og 3 Aars Dyrkning. Med Sanddækningen er Udlæget derimod, uanset Forkulturen, lykkedes godt overalt. Disse Resultater fra Udlægsaaret har selvfølgelig

megen Interesse for Bedømmelsen af Resultaterne af Udbyttet i de følgende Aar.

Udbyttet af Hø i 1.—9. Brugsaar.

I Tabel 2 er opført Udbyttet af Hø i de efter Udlægsaaret følgende 9 Brugsaar.

Tabel 2. Udbyttet af Hø i 1.—9. Brugsaar.
hkg pr. ha. *Herning Lavmose 1914—22.*

Betegnelse	1914	1915	1916	1917	1918	1919	1920	1921	1922	1914—22	Forholdstal
Uden Sanddækning.											
Udlæg efter Harvning	47.6	35.3	72.6	44.4	52.7	45.0	56.8	49.0	49.3	50.3	100
do. paa 1. Fure	75.8	49.6	82.9	57.6	66.1	57.1	78.0	61.4	67.9	66.3	132
do. efter 1 Aars Dyrkning	67.0	48.7	78.8	60.0	67.7	59.3	89.0	68.7	74.5	68.2	136
do. do. 2 do.	87.3	60.3	97.6	77.6	91.2	76.5	102.0	79.7	78.8	83.4	166
do. do. 3 do.	109.3	78.2	98.5	85.4	109.0	81.2	100.2	82.2	83.1	91.9	183
Med 5 cm Sanddækning.											
Udlæg efter Harvning	90.6	59.1	91.1	79.8	79.7	61.8	83.0	71.0	70.7	76.3	100
do. paa 1. Fure	106.7	68.6	99.9	81.0	86.0	65.3	90.4	79.0	81.2	84.2	110
do. efter 1 Aars Dyrkning	98.2	69.3	99.8	84.6	98.4	68.6	100.2	82.3	87.3	87.6	115
do. do. 2 do.	96.1	69.8	101.0	83.2	105.5	78.9	106.2	88.9	91.8	91.2	120
do. do. 3 do.	108.0	75.6	107.3	83.0	115.0	82.8	105.8	93.3	93.3	96.0	126

Baade uden og med Sanddækning bemærkes en tydelig Stigning i Udbyttet og desto større, jo mere langvarig Forkulturen har været, men Stigningen er betydelig større uden end med Sanddækning, saaledes som det tydeligt fremgaar af Gennemsnitstallene for alle Aar, og de deraf beregnede Forholdstal. Medens Udbyttet uden Sanddækning efter Harvning er 50.3 hkg Hø pr. ha og 91.9 hkg eller 83 pCt. større efter 3 Aars forudgaaende Dyrkning, er de tilsvarende Tal med Sanddækning 76.3 og 96.0 hkg og 26 pCt. Udbyttet for de øvrige Behandlingsmaader ligger herimellem, stigende med Omlægningens Intensitet, men medens Stigningen med Sanddækning er næsten jævn og forholdsvis ringe, er Forholdet anderledes uden Sanddækning, hvor der først er en betydelig Stigning fra Udlæg efter Harvning og til Udlæg paa første Fure, men kun en ganske ringe Stigning derfra og til den næste:

Udlæg efter et Aars Dyrkning. Herefter kommer atter en betydelig Stigning til Udbyttet efter 2 Aars Dyrkning, medens den yderligere Stigning til Udlæg efter 3 Aars Dyrkning er forholdsvis mindre. Disse Resultater stemmer godt med de foran paaviste forskellige Forhold i Udlægsaaret, hvor det ny Udlægs Spiring og Udvikling uden Sanddækningen kun lykkedes helt godt efter 2 og 3 Aars Dyrkning, der altsaa ogsaa viser det bedste Udbytte i Aarene derefter, medens Udlæg paa første Fure og efter et Aars Dyrkning, der begge i Udlægsaaret viste mangelfulde Forhold, har givet betydeligt mindre. Endelig viser Udlæg efter Harvning i nøje Overensstemmelse med den mislykkede Omlægning det daarligste Resultat og er ikke nævneværdig forskelligt fra det gamle Græsleje.

Med Sanddækning lykkedes Udlæget overalt godt, og Udbyttet i Aarene derefter viser da ogsaa meget mindre Forskel efter de forskellige Forkulturer. Sammenholdes »ikke sanddækket« med »sanddækket«, viser den sidste helt igennem det største Udbytte, men Betydningen deraf formindskes, jo bedre Forkulturen er gennemført. Dette fremgaar tydeligt af Tabel 3,

Tabel 3. Udbytte af Hø pr. ha uden eller med Sanddækning.
Herning Lavmose 1914—22.

Betegnelse	Uden Sanddækning		Med Sanddækning		Merudbytte	
	hkg Hø	Forholds-tal	hkg Hø	Forholds-tal	hkg Hø	pCt.
Udlæg efter Harvning	50.3	100	76.3	152	26.0	52
do. paa 1. Fure.....	66.3	100	84.2	127	17.9	27
do. efter 1 Aars Dyrkning	68.2	100	87.6	128	19.4	28
do. do. 2 do.	83.4	100	91.2	109	7.8	9
do. do. 3 do.	91.9	100	96.0	104	4.1	4

hvor Merudbyttet ved Sanddækning ses at være aftagende fra 52 pCt. ved Udlæg efter Harvning til kun 4 pCt., hvor der er udlagt efter 3 Aars Dyrkning. Ved Anvendelse af en god Forkultur er der saaledes ikke alene opnaaet det største Udbytte, men Sanddækningen synes ogsaa i væsentlig Grad overflødiggjort.

Ved nærmere Betragtning af Udbyttetallene for de enkelte Aar i Tabel 2 ses det, at der fra Aar til Aar er en god Overensstemmelse i Resultaterne.

I alle Aar er høstet to Slæt. Slættiden er for 1. Slæt i Reglen første Halvdel af Juli, i Gennemsnit af alle Aar 10. Juli, og for 2. Slæt første Halvdel af September, i Gennemsnit for alle Aar 10. September. I Tabel 4 er der givet en Oversigt over Høprocenterne, saaledes som disse er beregnede af Forholdet mellem Grønvægt og den efter Vejring og Tørring paa Parcellerne fundne Høvægt, og endvidere en Oversigt over, hvor stor en Del henholdsvis 1. og 2. Slæt har udgjort af den samlede Høproduktion.

Tabel 4. pCt. Hø af Grønvægt og det procentiske Udbytte af 1. og 2. Slæt i Gennemsnit af alle Aar.

Herning Lavmose 1914—22.

Betegnelse	Uden Sanddækning				Med Sanddækning			
	pCt. Hø af Grønvægt		Høudbytte i pCt. ved		pCt. Hø af Grønvægt		Høudbytte i pCt. ved	
	1. Slæt	2. Slæt	1. Slæt	2. Slæt	1. Slæt	2. Slæt	1. Slæt	2. Slæt
Udlæg efter Harvning.....	31	30	67	33	38	33	71	29
do. paa 1. Fure.....	34	31	68	32	38	32	71	29
do. efter 1 Aars Dyrkning	33	30	67	33	37	32	69	31
do. do. 2 do.	34	30	67	33	37	32	68	32
do. do. 3 do.	35	30	67	33	37	32	67	33
Gennemsnit...	33.4	30.2	67.2	32.8	37.4	32.2	69.2	30.8

Den forskellige Forkultur viser ingen eller kun meget smaa Forskelligheder i pCt. Hø. Kun Udlæg efter Harvning uden Sanddækning kendetegner sig med en noget lavere Høprocent i 1. Slæt, hvilket har en naturlig Forklaring i det større Ukrudsindhold, der har givet større Svind. Ogsaa Forholdet mellem 1. og 2. Slæt viser sig meget lidt paavirket af den forskellige Forkultur. Derimod er der en tydelig Forskel i Høprocenterne paa den ikke sanddækkede og den sanddækkede Afdeling, idet den sidste overalt har noget højere Høprocenter, i Gennemsnit for 1. Slæt 4 pCt. og for 2. Slæt 2 pCt. Dette Forhold skyldes dels, at Græsset, hvor der er sanddækket, har forholdsvis mange Stængler og færre Blade, dels, at Ukrudsindholdet har været mindre, hvilket hver for sig har bidraget til et mindre Svind ved Høberedningen end paa det ikke sanddækkede Areal.

Til Belysning af Plantedækkets Sammensætning er der udført en Række botaniske Undersøgelser. Adskillelsen af de enkelte Plantearter er ikke fyldestgørende udført i alle Aar, men i Tabel 5 er opført Gennemsnitsresultaterne af en Adskillelse i saaede Bælgplanter og Græsser samt »ikke saaede« Plantearter.

Tabel 5. Botaniske Bestemmelser i pCt. af Høvægten i Gennemsnit af 1. Slæt i 1., 2. og 5. Brugsaar.

Herning Lavmose.

Betegnelse	Uden Sanddækning			Med Sanddækning		
	Bælg-planter	Saaede Græs-ser	Ikke saaet Bestand	Bælg-planter	Saaede Græs-ser	Ikke saaet Bestand
Udlæg efter Harvning.....	1.0	9.3	89.7	3.7	57.3	39.0
do. paa 1. Fure.....	7.7	67.3	25.0	7.3	84.7	8.0
do. efter 1 Aars Dyrkning	8.3	74.7	17.0	8.0	83.7	8.3
do. do. 2 do.	9.3	74.7	16.0	9.0	78.0	13.0
do. do. 3 do.	8.3	80.3	11.4	6.0	83.7	10.3

Bælgplanterne har i 1. Brugsaar udgjort indtil 25 pCt. af Høudbyttet og indtil 7 pCt. i 2. Brugsaar. I de følgende Aar har de været ganske uden Betydning for Udbyttet. Sildig Rødkløver *(Trifolium pratense serotinum)* og Alsikekløver *(Trifolium hybridum)* har været af langt større Betydning end Kællingetand *(Lotus corniculatus* og *uliginosus)* og Hvidkløver *(Trifolium repens)*. Det fremgaar af Tabellen, at der mellem alle de Behandlinger, der indbefatter Pløjning, kun er en uvæsentlig Forskel i Bælgplanternes Forekomst. Udlæg efter Harvning viser derimod et kendeligt lavere Bælgplanteindhold, navnlig uden Sanddækning.

Saaede Græsser udgjorde ved Udlæg efter Harvning det mindste Indhold under begge Forhold, men navnlig uden Sanddækning har de isaaede Græsser haft ringe Betydning, idet de kun har udgjort 9.3 pCt. Ved Udlæg paa første Fure faar de en stærkt stigende Betydning og er derefter uden Sanddækning kendelig forøget ved de øvrige Forkulturer, størst ved Udlæg efter 3 Aars Dyrkning. Sanddækningen har i det hele taget medført en større procentisk Andel af de isaaede Græsser end »ikke sanddækket, men Forskellen er mest fremtrædende ved Udlæg efter Harvning, Udlæg paa første Fure og

Udlæg efter et Aars Dyrkning, der viser henholdsvis 48.0, 17.4 og 9.0 pCt. højere Indhold, medens der ved Udlæg efter 2 og 3 Aars Dyrkning kun er ganske ringe, ca. 3 pCt. større Indhold.

Hvad endelig »ikke saaet Bestand« angaar, har denne navnlig haft Betydning, hvor der kun er foretaget en Forkultur ved Harvning. Hvor Forkulturen er gennemført i Forbindelse med Pløjning, er Bestanden langt mindre talrig, og paa det ikke sanddækkede Areal tillige aftagende, jo mere langvarig Forkulturen har været. Med Sanddækning har Betydningen som Helhed været mindre, og navnlig gælder dette Udlæg paa første Fure og efter et Aars Dyrkning.

Til Forstaaelse af, hvad der er indbefattet under Betegnelsen »ikke saaet«, er der desværre ikke foretaget nogen virkelig Adskillelse og Bestemmelse af de enkelte Plantearter, men kun foretaget en Notering af de forekommende Arter og skønsmæssig Bedømmelse af deres Hyppighed, udtrykt i den Rækkefølge, hvori de er noterede. Paa Grundlag heraf omfatter »ikke saaet« en Række forskellige Græsser og Ukrudsarter. Mosebunke *(Aira caespitosa)* og Rød Svingel *(Festuca rubra)* har været stærkt fremtrædende ved Udlæg efter Harvning, navnlig uden Sanddækning, men har været uden væsentlig Betydning ved de øvrige Udlægsmaader. Fløjlsgræs *(Holcus lanatus)* er optraadt under alle Forhold og ofte som en af de væsentligste Bestanddele. Det samme gælder Blød Hejre *(Bromus mollis)*. Mjødurt *(Spiraea ulmaria)* har været fremtrædende ved Udlæg efter Harvning, paa første Fure og i noget mindre Grad efter et Aars Dyrkning. Sanddækningen har hæmmet Gennemgroningen af dette oprindelige Ukrud, og efter 2 og 3 Aars Forkultur har dets Forekomst været betydningsløst, baade uden og med Sanddækning. Mælkebøtte *(Taraxacum officinale)* har haft nogen Betydning under alle Forhold. Det samme gælder Syre *(Rumex acetosa)*. Fuglegræs-Fladstjerne *(Stellaria media)* har været noget fremtrædende de første Aar, hvor den optraadte talrigest uden Sanddækning og efter flere Aars forudgaaende Dyrkning.

Supplerende Undersøgelser.

Det er foran paavist, at en god Forkultur og Sanddækning i væsentlig Grad synes at kunne træde i Stedet for hinanden.

Sanddækning er imidlertid under mange Forhold en bekostelig Sag, medens en vel gennemført Forkultur sædvanlig tør regnes at lønne det dermed forbundne Arbejde, et Forhold, der senere skal ses nærmere paa. Forholdene i Udlægsaaret, god Spiring og Sikring af en god Plantebestand straks, synes at være af afgørende Betydning; men da et godt Resultat heraf, foruden af den forskellige Forkultur, maa forudsættes afhængig af Aarets Vejrlig, har det sin Interesse at undersøge Udlæg i en Række forskellige Aar. Der er derfor foretaget nye Udlæg i 1918, 1921, 1922 og 1923 efter forskellig Forkultur. Der er dog kun medtaget de to Spørgsmaal, Udlæg paa første Fure og Udlæg efter 3 Aars Dyrkning, og Forsøgene er kun udførte paa ikke sanddækket Lavmose. Naar der kun er medtaget de to Spørgsmaal, er det dels for at gøre Undersøgelserne mere overkommelige, og dels fordi Udlæg paa første Fure vel nok er den almindeligste Fremgangsmaade i Praksis, og Udlæg efter 3 Aars Dyrkning den Fremgangsmaade, der har givet de bedste Resultater i de foreløbig udførte Forsøg, hvorfor disse to Metoder maa skænkes særlig Interesse.

Forsøgene er udførte paa ca. 1.5 m dyb, vel afvandet Lavmose og ved Omlægning af et for 15 Aar siden omlagt Græsleje, der efterhaanden var blevet stærkt gennemgroet af den oprindelige Bestand af Græs og forskelligt varigt Ukrud. Til Udlæg paa første Fure er Grønjorden altid pløjet Efteraaret forud, i Reglen i Oktober eller November, naar Jorden var saa gennemfugtet, at den lod sig pløje godt, og der er altid opnaaet en særdeles vel udført Pløjning med god Vending af Furen. Til Udlæg efter 3 Aars Dyrkning har Fremgangsmaaden været den, at der første Aar er dyrket Grønjordshavre paa den Efteraaret forud godt vendte Grønfure. Havrestubben er ikke pløjet, men harvet gentagne Gange med Spadeharve og Fjedertandsharve i Efteraarstiden. Derved er det undgaaet at faa den som oftest kun ufuldstændigt omsatte Grønfure vendt op. Harvningen er gentaget det følgende Foraar som Tilberedning til Saaning af 2. Aars Afgrøde, der har været 6-rd. eller 2-rd. Byg. Efter 2. Aars Høst er Stubben pløjet og Furen oftest jævnet med Letharve om Efteraaret, hvorpaa der i 3. Aar er dyrket Rodfrugter, der er renholdte bedst muligt i Sommerens Løb. Roejorden er aldrig pløjet, idet Jorden derved let bliver for løs og usammenhængende, men kun harvet op, ofte først det

følgende Foraar, umiddelbart før Tilsaaning med Dæksæd og Udlæg finder Sted.

Der er aarlig gødet med 40 kg Fosforsyre i Superfosfat eller Thomasfosfat og 80 kg Kali i 37 pCt. eller 20 pCt. Kaligødning pr. ha til Græs og Sæd. Til Rodfrugt er gødet med 60 kg Fosforsyre og 160 kg Kali pr. ha.

Som Dæksæd er til Udlæg 1918 anvendt Havre til Modenhed med en Udsæd af 150 kg Guldregns-Havre pr. ha. Til Udlæg 1921, 1922 og 1923 er Forholdene undersøgte baade uden Dæksæd, med Dæksæd (175 kg Udsæd) af Havre, der er høstet grøn, og med Havre til Modenhed i to Udsædsmængder, 175 og 100 kg pr. ha; men da Undersøgelserne af den forskellige Anvendelse af Dæksæd ikke har vist afgørende Forskelligheder og er gennemført ens for de to Forkulturmetoder, er der ved Opgørelsen set bort fra den forskellige Anvendelse af Dæksæden, hvorved er opnaaet 16 Fællesparceller. Græsfrøblandingen, der har været anvendt, har haft samme Sammensætning som ved Udlæg 1913 (se Side 562), idet dog Stortoppet Rapgræs har manglet ved Udlæg 1921 og 1922, og Sump-Kællingetand helt har maattet udelades, da Frø i Krigsaarene ikke lod sig fremskaffe.

Udlægget 1918. Baade Dæksæden, der blev saaet den 12. April, og Udlægsfrøet, der saaedes den 25. April, havde gode Spiringsforhold i et meget bekvemt, godt smuldret og passende fugtigt Saabed overalt. Baade Havre og Udlæg spirede godt. Havren trykkedes lidt af Nattefrost i Maj, men klarede sig godt gennem en meget tør Juni med talrige Frostnætter og havde en fortrinlig Udvikling. Dæksæden blev staaende til Modenhed og høstedes den 28. August. Paa første Fure var Havren lidt tynd og tvemoden, men meget kraftig, uden dog at være gaaet nævneværdig i Leje. Om Beskadigelse af Lejesæd var der i hvert Fald ikke Tale. Udlægget var noget tyndt, navnlig af Græsser, hvorimod Bælgplanter var forholdsvis talrige. Efter 3 Aars Dyrkning var Havren lidt tynd, mere tvemoden og knap saa kraftig, men Udlægget tættere, navnlig for Græssernes Vedkommende.

Udbyttet i de følgende 7 Brugsaar er hvert Aar bestemt paa 8 Parceller à 50 m^2 paa hver af de to Afdelinger, og i Tabel 6 er der foretaget en Opstilling af Høudbyttet i hkg pr. ha for hvert Aar og i Gennemsnit for alle Aar. Endvidere er

Høudbyttet opført i Forholdstal, idet Udlæg paa første Fure er sat = 100. Det ses, at Udbyttet i alle Aar har været størst ved Udlæg efter 3 Aars Forkultur, og i Gennemsnit har Merudbyttet været 9 hkg Hø pr. ha eller 12 pCt.

Tabel 6. Udbytte af Græslejet i 1.—7. Brugsaar.
hkg Hø pr. ha.
Herning Lavmose 1919—25.

Brugsaar	Udlæg paa 1. Fure		Efter 3 Aars Dyrkning	
	hkg Hø	Forholdstal	hkg Hø	Forholdstal
1. Brugsaar	73.7	100	83.7	114
2. do.	66.8	100	73.8	110
3. do.	58.6	100	62.0	106
4. do.	72.1	100	84.9	118
5. do.	81.4	100	95.0	117
6. do.	64.9	100	70.4	108
7. do.	77.5	100	87.8	113
Gennemsnit	70.7	100	79.7	112

Der er høstet to Slæt hvert Aar. 1. Slæt er i Gennemsnit foretaget den 17. Juli og 2. Slæt den 23. September. 1. Slæt har i Gennemsnit udgjort 71 pCt. af det samlede Udbytte ved Udlæg paa første Fure. Efter 3 Aars Dyrkning har det tilsvarende Tal været 70. Forholdet mellem 1. og 2. Slæt er saaledes ikke paavirket af den forskellige Forkultur. Grønvægten er altid bestemt straks ved Afhugningen, og Høbestemmelserne udførte ved Vejning af hele Afgrøden efter almindelig Høtilberedning til god, tør Tilstand paa Parcellerne. Kun for 2. Slæt har det under ugunstige Vejrforhold været nødvendigt i et enkelt Aar at bestemme Høudbyttet ved Tørring paa Loft af udtagne Gennemsnitsprøver. I Gennemsnit for alle Aar har Høudbyttet ved 1. Slæt udgjort 32.6 pCt. af Grønvægten ved Udlæg paa første Fure og 34.5 pCt. ved Udlæg efter 3 Aars Dyrkning. Ved 2. Slæt har de tilsvarende Tal været 29.3 og 29.9 pCt. Der er altsaa lidt højere Høprocenter ved Udlæg efter 3 Aars Dyrkning end paa første Fure. Forholdet har bekræftet sig i alle Aar og finder sikkert sin Forklaring i et mindre Svind af den renere Græsafgrøde, hvor der er udlagt efter 3 Aars Dyrkning, end af den mere ukrudsfyldte Afgrøde efter Udlæg paa første Fure. Der har nemlig lige fra 1. Brugs-

aar været en stærkt iøjnefaldende Gennemgroning paa første Fure af den oprindelige Bestand, saa denne i Forbindelse med andre ikke saaede Arter i Løbet af faa Aar er blevet Hovedbestanden, medens de saaede Græsser i Udlægget efter 3 Aars Dyrkning i langt væsentligere Grad har holdt sig. Dette fremgaar tydeligt af en Række botaniske Undersøgelser, der er udførte af 1. Slæt i 1., 2., 3. og 5. Brugsaar. I Sammendrag har disse Undersøgelser givet følgende Resultat:

I pCt. af Høvægten og i Gennemsnit af 1., 2., 3. og 5. Brugsaar bestod 1. Slæt af:

	Bælgplanter	Saaede Græsser	Ikke saaet Bestand
a. Udlæg paa første Fure.....	9.8	46.5	43.7
b. — efter 3 Aars Dyrkning..	8.2	68.3	23.5

Af Bælgplanter har Alsikekløver haft størst Betydning med henholdsvis 5.5 og 5.7 pCt. for a. og b. i Gennemsnit for alle Aar, men Betydningen ud over 1. og 2. Brugsaar, hvor Alsikeklover i Gennemsnit for begge Aar udgjorde henholdsvis 10.5 og 10 pCt., har været meget ringe. Sildig Rødkløver udgjorde i 1. Brugsaar henholdsvis 11 og 6 pCt. af Bestanden og har derefter været omtrent forsvunden. Alm. Kællingetand og Hvidkløver har i alle Aar været uden Betydning for Udbyttet. Som Helhed har da af Bælgplanter kun Rødklover og Alsikeklover spillet nogen Rolle og kun i 1. og 2. Brugsaar, og der har i Gennemsnit for alle Aar været et lidt større, procentisk Indhold deraf ved Udlæg paa første Fure end efter 3 Aars forudgaaende Dyrkning.

Af Græsser har særlig Timothe været talrig. Størst har dens Betydning været ved Udlæg efter 3 Aars Dyrkning, hvor det i Gennemsnit for alle Aar har udgjort 19.5 pCt., medens der kun har været 12.3 pCt. paa første Fure. Navnlig i de første Aar var denne Forskel fremtrædende, idet Tallene i Gennemsnit for 1. og 2. Brugsaar var 13 pCt. og 25.5 pCt. henholdsvis for a. og b., hvilket giver Udtryk for en sikrere Spiring efter den forudgaaende Dyrkning. Timothe har i øvrigt holdt sig godt og i alle Aar været af stor Betydning for Udbyttet.

Som det næstvigtigste Græs har Alm. Rapgræs i Gennemsnit udgjort 9 pCt. paa første Fure og 15 pCt. efter 3 Aars Dyrkning. Dets Betydning har været stærkt svingende i de

forskellige Aar, men som Helhed har det paaskønnet Forkulturen.

Som Nr. 3 af Græsserne har Hundegræs i Gennemsnit udgjort 7.3 pCt. paa første Fure og 9.0 pCt. efter 3 Aars Dyrkning forud. Dets Betydning har været aftagende med Aarene. I Gennemsnit for 1. og 2. Brugsaar udgjorde det henholdsvis 10.5 og 12.0 pCt., medens det i Gennemsnit af 3. og 5. Brugsaar kun udgjorde 4 og 6 pCt. Det har flere Aar vist ret stærk Beskadigelse af Nattefrost. Ogsaa Hundegræsset har paaskønnet Forkulturen.

Af de øvrige saaede Græsser har Eng-Svingel udgjort i Gennemsnit 3.8 pCt. paa første Fure og 8.5 pCt. efter 3 Aars Dyrkning, Eng-Rapgræs henholdsvis 6 og 3 pCt., Stortoppet Rapgræs 2.8 og 4.3 pCt., Eng-Rævehale 2.3 og 3.3 pCt. og endelig Alm. Rajgræs 2.0 og 2.8 pCt. og Ital. Rajgræs 1.3 og 3.0 pCt. De to sidste har kun betydet noget væsentligt i 1. Brugsaar. De øvrige har haft mere varig, dog ofte noget aftagende Betydning, særlig paa første Fure. Kun Eng-Rapgræs har været tiltagende under begge Forhold og har i Modsætning til alle øvrige haft mindre Betydning efter den 3-aarige Forkultur end paa første Fure, hvilket kan forklares ved, at Eng-Rapgræs, som hørende til den oprindelige Bestand, delvis skylder sin Forekomst, at den er groet igennem Furen.

Tiltagende Betydning har endvidere den »ikke saaede Bestand« haft. Paa første Fure udgjorde denne i Gennemsnit af 1. og 2. Brugsaar 31.5 pCt. og af 3. og 5. Brugsaar 56.0 pCt. Tilsvarende Tal for Udlæg efter 3 Aars Dyrkning er henholdsvis 8 og 39 pCt. — I 2., 3. og 5. Brugsaar er foretaget en Adskillelse i ikke saaede Græsser og i Ukrud samt noteret de væsentlige af de forekommende Arter i Rækkefølge efter deres Hyppighed. I Gennemsnit af de 3 Aar har ikke saaede Græsser paa første Fure udgjort 9 pCt. og Hovedarterne været Rød Svingel, Fløjlsgræs, Mosebunke, Vellugtende Gulaks og Blød Hejre. Efter 3 Aars Dyrkning var det tilsvarende Tal 17 pCt., og Arterne i det væsentlige de samme, idet dog Fløjlsgræs var mest fremtrædende. Ukrud har samtidig udgjort 38.3 pCt. paa første Fure og 11.0 pCt. efter 3 Aars Dyrkning. Arterne var i det væsentlige de samme: Mjødurt, Syre, Mælkebøtte m. fl. Baade ikke saaede Græsser, men navnlig Ukrud, har saaledes været af meget stor Betydning paa første

Fure, og det maa anses som sandsynligt, at et saa stort Ukrudsindhold i meget væsentlig Grad maa nedsætte Værdien af det under disse Forhold avlede Hø, og i Betragtning af, at Mjødurt og Syre er de to Hovedarter, der begge er udprægede Repræsentanter for den oprindelige Bestand af fleraarigt, sejglivet Rodukrud, vil det tillige fremgaa, at Omlægning paa første Fure i alt for ringe Grad har bevirket en Ødelæggelse af disse Ukrudsformers underjordiske Formeringsorganer, der i den ompløjede Grønjord har været til Stede i tilstrækkelig Mængde til i Løbet af faa Aar atter at gro igennem og brede sig alt for stærkt. Noget tilsvarende gælder for flere af de ikke saaede Græsser, navnlig Rød Svingel og Mosebunke. Frøspredning maa naturligvis ogsaa tillægges nogen Betydning for disse varige Arter af Ukrud og ikke saaede Græssers Forekomst, og muligt maa den Betydning, de ogsaa efterhaanden har faaet i Udlægget efter 3 Aars Dyrkning, tilskrives en saadan fra den talrige Bestand i tilgrænsende Udlæg paa første Fure og fra ikke omlagte Arealer. For flere Arters Vedkommende, som Fløjlsgræs, Mælkebøtte og Blød Hejre, er Frøspredning fra Naboarealer og Frøspild paa selve Arealet sikkert Hovedaarsagen til deres Forekomst.

Det fremgaar af foranstaaende, hvor nødvendig en botanisk Undersøgelse er ved Siden af Udbyttetallene til Bedømmelse af Resultaterne af saadanne Omlægningsforsøg. Dette gælder da ogsaa de ved nyt Udlæg 1921, 1922 og 1923 foretagne Forsøg, hvis Gennemsnitsresultater er opførte i Tabel 7, og af hvilke det fremgaar, at Høudbyttet i Gennemsnit af det ene Aars Udlæg er noget mindre og af de to andre Aars kun

Tabel 7. Udbytte af Hø pr. ha efter Udlæg 1921, 1922 og 1923.
Herning Lavmose.

Udlægsaar og Forsøgsaar	Udlæg paa 1. Fure		Efter 3 Aars Dyrkning	
	hkg Hø	Forholdstal	hkg Hø	Forholdstal
1921 (Gennemsnit 1922—25).....	81.2	100	77.5	95
1922 (do. 1923—25).....	78.4	100	81.9	105
1923 (do. 1924—25).....	78.1	100	79.8	102
Gennemsnit...	79.2	100	79.7	100.7

ubetydeligt større efter 3 Aars Forkultur end paa første Fure, saa Gennemsnitsudbyttet for det hele omtrent er ens. Nu er Forholdet det, at den forholdsvis gode Stilling, Udlæget paa første Fure indtager, kun beror paa et større Udbytte i 3 af de 9 Aar, disse Forsøg tilsammen omfatter, og af de 3 Aar, hvor Udbyttet har været større, er de 2 Aar 1. Brugsaar. De ældre Markers Resultater lader formode, at en fortsat Undersøgelse vilde have givet Udlæg efter 3-aarig Forkultur en væsentlig Overlegenhed i Udbyttet, hvilket ogsaa foretagne botaniske Undersøgelser stærkt antyder, idet 1. Slæt af 1. Brugsaar i Gennemsnit har vist følgende Sammensætning af Plantebestanden:

	Bælgplanter	Saaede Græsser	Ikke saaet Bestand
Udlæg paa første Fure.....	15.3 pCt.	62.4 pCt.	22.3 pCt.
— efter 3 Aars Dyrkning..	21.6 —	74.3 —	4.1 —

Disse Resultater bekræfter tydeligt, at en enkelt Pløjning ikke er tilstrækkelig til at ødelægge en forhaandenværende daarlig Bestand i gammelt Græsleje, og at man ved Udlæg paa første Fure derfor løber stor Risiko for i Løbet af kort Tid at faa saa stærk Gennemgroning af den oprindelige Bestand, at Omlægningen bliver af ingen eller ringe Betydning.

2. Forsøgene paa Tylstrup Lavmose.

Paa en udpræget Mosebunkeeng med ca. 0.6 m dyb, vel omsat og godt afvandet Lavmosetørv ved Tylstrup blev i 1914 anlagt Forsøg efter følgende Plan:

a. Uden Bearbejdning og uden Gødning,
b. do. do. og aarlig gødet med 50 kg Fosforsyre + 80 kg Kali pr. ha,
c. Harvning og Eftersaaning og aarlig gødet med 50 kg Fosforsyre + 80 kg Kali pr. ha,
d. Udlæg paa første Fure og aarlig gødet med 50 kg Fosforsyre + 80 kg Kali pr. ha,
e. Udlæg efter flere Aars Dyrkning og aarlig gødet med 50 kg Fosforsyre + 80 kg Kali pr. ha.

Den forudgaaende Dyrkning i e blev udført i Aarene 1909—13. Grønjorden pløjedes i Efteraaret 1909, og i de følgende 4 Aar dyrkedes Havre i 3 Aar og Rodfrugt i et Aar. Pløjning, ca. 15 cm dybt i d, og Harvning med Spadeharve og Letharve

i c blev udført i Vinteren 1913—14, og Udlægget fandt derefter Sted den 19. Maj 1914. Der anvendtes samme Græsfrøblanding, som nævnt for Forsøget paa Herning Lavmose (se Side 562), men der blev udlagt uden Dæksæd. I Aarene 1915—20 blev Udbyttet af 1. Slæt bestemt med Undtagelse af i 1919, hvor Forsoget maatte kasseres paa Grund af Angreb af Stankelbenlarver. Genvæksten er hvert Aar afgræsset uden Udbyttebestemmelse. For hvert Forsøgsled er der aarlig udført Udbyttebestemmelse paa 16 Parceller à 70 m², i 1918 dog kun paa 4 Parceller.

Der foreligger saaledes Resultater fra 5 Aar, der er opførte i Tabel 8.

Tabel 8. Udbytte af Hø, hkg pr. ha og Forholdstal.

Tylstrup Lavmose 1915—20.

Behandlingsmaade	1915		1916		1917		1918		1920		1915—20	
	hkg Hø	Forholdstal	hkg Hø	Forholdstal	hkg Hø	Forholdstal	hkg Hø	Forholdstal	hkg Hø	Forholdstal	Forholdstal	hkg Hø
. Ugødet og ubehandlet	3.1	21	12.2	28	9.4	37	9.6	43	30.4	53	13.9	43
. Gødet m. 50 kg Fosfors. + 80 kg Kali	14.6	100	44.3	100	25.3	100	22.5	100	57.0	100	32.7	100
. do. do., harvet og eftersaaet	20.7	142	49.2	111	27.0	107	22.1	98	58.1	102	35.4	108
. do. do., Udlæg paa 1. Fure	35.9	246	45.9	104	29.5	117	16.8	75	65.5	115	38.7	118
. do. do., efter flere Aars Dyrkning..	60.0	411	54.6	123	39.3	155	23.9	106	70.7	124	49.7	152

Uden Gødning har Udbyttet været meget ringe. Kun i 1920 har det været nogenlunde, men Aaret var da usædvanlig gunstigt. I Gennemsnit for alle Aar er der kun høstet 13.9 hkg Hø pr. ha. Med Tilførsel af 50 kg Fosforsyre og 80 kg Kali aarlig pr. ha er der i Gennemsnit for alle Aar høstet 32.7 hkg, eller omtrent $2^1/_2$ Gange saa meget. Størst Interesse i denne Forbindelse har Sammenligning mellem de gødede og ikke bearbejdede Parceller og de tilsvarende gødede, men paa forskellig Maade bearbejdede og omlagte. Det fremgaar af Tabellen, at den ved Forsøgets Begyndelse foretagne Opharvning og Eftersaaning straks har været af ikke ringe gavnlig Virkning, idet Udbyttet derved i 1915 har været 6.1 hkg Hø eller 42 pCt. større end med Gødning alene. Virkningen

er imidlertid stærkt aftagende med Aarene, i de to følgende Aar 11 og 7 pCt. Merudbytte, i det daarlige Aar 1918 endog 2 pCt. Mindreudbytte, og i 1920 kun 2 pCt. Merudbytte. I Gennemsnit for alle Aar har Udbytteforøgelsen været 2.7 hkg Hø eller 8 pCt. Udlæg paa første Fure har straks forøget Udbyttet stærkt, idet dette er omtrent $2^1/_2$ Gange saa stort som med Gødning alene, og Merudbyttet udgør 21.3 hkg eller 146 pCt. i 1. Brugsaar. Men ogsaa denne Foranstaltning har i de følgende Aar haft aftagende Betydning, og i 1918 er der endog høstet et betydeligt Mindreudbytte. I Gennemsnit for alle Aar har Merudbyttet udgjort 6.0 hkg Hø eller 18 pCt.

Udlæg efter den fleraarige Forkultur har straks forøget Udbyttet overordentlig stærkt, idet dette er mere end 4 Gange saa stort som med Gødning alene, og selv om Virkningen i de følgende Aar er mindre, har den dog i alle Aar været betydelig og udgør i Gennemsnit et Merudbytte af 17 hkg Hø eller 52 pCt.

I Forbindelse med de foretagne Udbyttebestemmelser er der hvert Aar udført botaniske Undersøgelser af Plantebestanden. Disse Undersøgelser bidrager paa en god Maade til at belyse og forklare Betydningen og Udviklingen af de forskellige Foranstaltninger. Det første Aar blev der kun foretaget en Adskillelse og Bestemmelse af: »Bælgplanter«, »Græsser« og »ikke saaet Bestand«. I de øvrige Aar er foretaget en fuldstændig Adskillelse af alle saaede og af de væsentligste ikke saaede Arter. I Tabel 9 er givet en Oversigt over Resultaterne.

Bælgplanter har helt manglet i a og b, hvor den gamle Bund har ligget urørt. Efter Opharvning og Eftersaaning (c) har

Tabel 9. Botanisk Sammensætning, pCt. af Høvægten.
Tylstrup Lavmose 1915—20.

Brugsaar	Bælgplanter					Saaede Græsser					Ikke saaet Bestand				
	a	b	c	d	e	a	b	c	d	e	a	b	c	d	e
1. Brugsaar	0	0	25	65	3	4	9	28	18	97	96	91	47	17	0
2. do.	0	0	5	31	1	4	7	13	51	99	96	93	82	18	0
3. do.	0	0	1	7	1	5	9	36	73	99	95	91	63	20	0
4. do.	0	0	1	3	2	1	2	20	36	97	99	98	79	61	1
6. do.	0	0	1	2	1	4	17	37	36	93	96	83	62	62	6
Gennemsnit	0	0	6.6	21.6	1.6	3.6	8.8	26.8	42.8	97.0	96.4	91.2	66.6	35.6	1.4

der derimod i 1. Brugsaar været 25 pCt. Bælgplanter, som imidlertid allerede i 2. Aar er gaaet ned til 5 pCt. og i de følgende Aar har været helt uden Betydning. Efter Udlæg paa første Fure (d) har Bælgplanterne været meget talrige i 1. Brugsaar (65 pCt.) og ogsaa talrige i 2. Brugsaar (31 pCt.), men har derefter været stærkt aftagende fra 3. (7 pCt.) til 6. Brugsaar (2 pCt.). I Udlæg efter forudgaaende flere Aars Dyrkning (e) har Bælgplanter derimod været meget faatallige i alle Aar. Bælgplanterne har saaledes været af størst Betydning ved Udlæg paa første Fure og efter Opharvning og Eftersaaning. Vedrørende Bælgplanternes Art giver Undersøgelserne Oplysning om, at Hovedbestanden det 1. Aar var Alsikekløver, medens Rødkløver og Hvidkløver var af ringe Betydning. Ogsaa i 2. Aar var Alsikekløver overvejende, hvorimod den faatallige Bestand i de senere Aar overvejende var Hvidkløver. Bælgplanterne har saaledes haft langt den største Betydning i 1. Brugsaar, og den derefter stærkt aftagende Bestand i c og d bidrager til at forklare det, i Tabel 8 paaviste, samtidig stærkt aftagende Merudbytte.

De saaede Græsser har haft ringe Betydning i Forsøgsleddene a og b, hvor der i Virkeligheden slet ingen Græsser er saaet, men hvor der fra første Færd af har været lidt Eng-Svingel og Eng-Rapgræs og efterhaanden navnlig i b har indfundet sig lidt Timothe og Alm. Rapgræs. Det ses, at denne Bestand nogenlunde har holdt sig uden Gødning og ved Gødningstilførsel i b været noget talrigere, i Gennemsnit for alle Aar 8.8 pCt. mod 3.6 i a. Adskilligt større Betydning har dog de saaede Græsser haft, hvor der virkelig har fundet en Saaning Sted. Efter Harvning (c) har Bestanden i de enkelte Aar varieret fra 13 pCt. i 2. Brugsaar til 37 pCt. i 6. Brugsaar, i Gennemsnit for alle Aar 26.8 pCt. Ved Udlæg paa første Fure (d) har Forekomsten været endnu større, i 1. Brugsaar dog forholdsvis ringe, hvilket forklares af det store Bælgplanteindhold i dette Aar. I 2. og 3. Brugsaar synes Bestanden at have kulmineret og har i 4. og 6. Brugsaar været væsentlig mindre. I Gennemsnit for alle Aar har de udgjort 42.8 pCt. af Bestanden. Først ved Udlæg efter flere Aars Dyrkning (e) faar de saaede Græsser dog Betydning som en virkelig varig Hovedbestand, idet Indholdet deraf i Forsøgsaarene har varieret mellem 93 og 99 pCt.

Hvad de enkelte saaede Græsarter angaar, foreligger der kun Analyser fra de 4 sidste Aar. Timothe har været det mest betydende Græs, navnlig i e, hvor det i Gennemsnit har udgjort 36 pCt. af hele Bestanden. I d og c har det udgjort henholdsvis 14 og 7 pCt. Det næstvigtigste Græs har været Eng-Rapgræs, der i Gennemsnit har udgjort 22 pCt. af Bestanden i e, 14 pCt. i d og 10 pCt. i c. Ogsaa dette Græs har paaskønnet Forkulturen. Det har holdt sig ret godt gennem alle Aar og viser kun en ringe Tilbagegang fra de første til de sidste Aar. Det er dog ikke altid adskilt helt fra Alm. Rapgræs, der efter de udførte Analyser har været af mærkværdig ringe Betydning. Som Nr. 3 har Eng-Svingel udgjort 18 pCt. i e, 12 pCt. i d og 7 pCt. i c, og dette Græs paaskønner saaledes ogsaa Forkulturen. Det har holdt sig godt gennem Aarene og viser kun væsentlig Tilbagegang i Udlæget paa første Fure (d). Eng-Rævehale har kun haft Betydning i e, hvor den i Gennemsnit har udgjort 17 pCt. I d og c har de tilsvarende Tal kun været 2 og 1 pCt. Den har saaledes i væsentlig Grad paaskønnet Forkulturen og har været tiltagende med Aarene. Af de øvrige saaede Græsser har Hundegræs været af nogen Betydning. Det har holdt sig godt gennem Aarene, men givet ret stærkt varierende Udbytte. Alm. og Italiensk Rajgræs har kun spillet nogen Rolle i 1. Brugsaar, hvor de ikke er adskilte.

Hvad endelig den tredje Hovedgruppe, »den ikke saaede Bestand«, angaar, viser Tabel 9, at denne har været af meget ringe Betydning, hvor der forud er gennemført en virkelig Forkultur (e), idet der først i de sidste to Aar har vist sig et Indhold af nogle faa pCt. Ved Udlæg paa første Fure (d) har derimod den ikke saaede Bestand fra første Færd af været af væsentlig Betydning: 17 pCt. i 1. Brugsaar og tiltagende med Aarene, saa der i de to sidste Aar har været over 60 pCt. Endnu talrigere har denne Bestand været efter Harvning og Eftersaaning (c), hvor den i 1. Brugsaar udgjorde 47 pCt. og i de følgende Aar fra 62 til 82 pCt. Med Hensyn til Arterne i den ikke saaede Bestand har en i de sidste 4 Aar udført Adskillelse vist, at Mosebunke har været langt den vigtigste, idet den i Gennemsnit af alle Aar har udgjort 86 pCt. i a, 75 pCt. i b, 56 pCt. i c, 22 pCt. i d, men kun 1 pCt. i e. Af andre Græsser har Fløjlsgræs udgjort 2 pCt. i a, 6 pCt. i b,

3 pCt. i c, 5 pCt. i d, men kun »Spor« i e; Fioringræs, Rød Svingel, Vellugtende Gulaks, Blød Hejre og enkelte andre har været af ganske underordnet Betydning. Derimod har forskelligt karakteristisk Eng-Ukrud under flere Forhold været ret fremtrædende, saaledes i Gennemsnit 9 pCt. i a, 11 pCt. i b, 7 pCt. i c og 15 pCt. i d, men kun 1 pCt. i e.

Udbytte af Forkulturen.

Af de anførte Forsøgs Resultater fremgaar med stor Tydelighed Fordelen ved en virkelig gennemført Forkultur, inden man ved Omlægning af for tarvelig Lavmoseeng lægger ud igen.

Idet der med Hensyn til den praktiske Fremgangsmaade i øvrigt skal henvises til den Side 561 og 570 ved 3 Aars Forkultur paa Herning Lavmose angivne: Dyrkning af Havre 1. Aar paa Grønfuren, Byg i 2. Aar i den opharvede Stub, Rodfrugter i 3. Aar efter Pløjning af Bygstubben og endelig i 4. Aar lagt ud med Græs under tynd Dæksæd i den ikke pløjede men opharvede Roejord, har det sin Interesse at se, hvad man kan vente at høste af Afgrøder, som Betaling for de med Kultiveringen forbundne Besværligheder og Omkostninger. Paa Grundlag af Forsøgene ved Herning kan angives følgende Udbyttetal for Forkulturafgrøderne:

	hkg pr. ha	
1. Aars Afgrøde:	Kærne	Halm
Grønjordshavre i Gennemsnit af 4 Aar	31.3	61.1
2. Aars Afgrøde:		
6-rd. Byg - — - 4 —	29.3	49.6
3. Aars Afgrøde:	Rod	Tørstof
Kaalroer - — - 5 —	694.3	75.0
Gulerødder - — - 3 —	367.9	42.4
Kartofler - — - 3 —	313.3	58.3

Som Grønjordshavre er i Forsøgene anvendt Guldregns-Havre, der er en tidlig moden, stivstraaet Sort, som egner sig godt til Dyrkning paa Mosejord, men der er i andre Forsøg avlet omtrent lige saa gode Afgrøder af mere almindeligt dyrkede Sorter. Havren er saaet omkring Midten af April, i Gennemsnit af Forsøgsaarene den 18. April, og høstet den 29. August.

Som 2. Aars Afgrøde er benyttet Abed Juli-Byg, en ligeledes tidlig Sort af 6-rd. Byg, men i andre Forsøg har tidlige

Former af 2-rd. Byg, som f. Eks. Abed Binder-Byg eller Guld-Byg, givet lige saa store Kærneafgrøder og vist Fordel ved at være mere stivstraaede og mindre tilbøjelige til Lejesæd. Bygget har i 2. Aar givet omtrent lige saa stort Kærneudbytte som Havren i 1. Aar, og efter Erfaringer fra andre Forsøg synes Byg i Almindelighed at maatte foretrækkes som 2. Aars Afgrøde fremfor Havre. Bygget er i Gennemsnit saaet den 20. April og høstet den 25. August.

Som 3. Aars Afgrøde er anvendt Kaalroer og i nogle Aar ogsaa Gulerødder og Kartofler. Kaalroerne har i Gennemsnit af 5 Aar givet 694.3 hkg Roer med et Tørstofudbytte af 75 hkg pr. ha og et Topudbytte af 110 hkg. Gulerødder har i Gennemsnit af 3 Aar givet 367.9 hkg Rodudbytte med et Tørstofudbytte af 42.4 hkg og et betydeligt Topudbytte, nemlig 226 hkg pr. ha. Endelig har Kartoflerne i Gennemsnit af 3 Aar givet 313.3 hkg Kartofler pr. ha. Kaalroernes og Gulerøddernes Gennemsnitssaatid har været 8. Maj og Kartoflernes Læggetid 10. Maj.

Endnu skal omtales Udbyttet i Udlægsaaret efter 3 Aars Dyrkning og paa første Fure. Som Dæksæd er i Forsøgene her anvendt en tynd Udsæd, 100 à 150 kg pr. ha, af Guldregns-Havre, der enten er høstet moden eller afhugget grøn lige efter Skridning. Angaaende Virkningen heraf skal henvises til det efterfølgende Afsnit om Forsøg med Udlægsmetoder (se Side 586), hvoraf vil fremgaa, at det har været af meget ringe Betydning for Høstudbyttet i de følgende Aar, om Dæksæden har været høstet moden eller er afhugget i grøn Tilstand.

Som Gennemsnit af 4 Aar, hvor Dæksæden har staaet til Modenhed, er høstet af:

	hkg pr. ha	
	Kærne	Halm
Udlægshavre efter 3 Aars Dyrkning	22.5	61.6
— paa første Fure	25.3	61.8

I Gennemsnit af 3 Aar, hvor Dæksæden er afhugget grøn, er høstet:

	hkg Hø pr. ha		
	1. Slæt	2. Slæt	i alt
Udlægshavre efter 3 Aars Dyrkning	65.7	11.4	77.1
— paa første Fure	78.7	5.8	84.5

Der er altsaa høstet noget større Afgrøde i selve Udlægsaaret paa første Fure end efter 3 Aars Dyrkning. Dette gælder dog ikke Halmudbyttet eller 2. Slæt, hvor den bedre Udvikling af Udlægget allerede gør sig gældende.

Oversigt.

Paa vel afvandet Lavmose paa Statens Forsøgsarealer i Gelleruplund Enge ved Herning og i Store Vildmose ved Tylstrup er der i Aarene 1910—25 udført en Række Forsøg og Undersøgelser vedrørende Fremgangsmaader ved Omlægning af Græsarealer med for daarligt ydende Plantebestand, saadan som den ofte findes paa mange Enge og Kærarealer med en naturlig Bevoksning. Paa Forsøgsarealerne var den naturlige Plantebestand: Mosebunke, Rød Svingel m. fl. samt forskelligt karakteristisk Eng-Ukrud, som Mjødurt og Syre.

Ved Herning blev Forsøget udlagt i 1913 med følgende Spørgsmaal: a) Harvning og Eftersaaning, b) Udlæg paa første Fure, c) Udlæg efter et Aars Dyrkning, d) Udlæg efter 2 Aars Dyrkning og e) Udlæg efter 3 Aars Dyrkning. Forsøget er gennemført baade uden og med 5 cm Sanddækning. Virkningen er undersøgt i de følgende 9 Brugsaar, hvor der aarlig er gødet med 40 kg Fosforsyre og 80 kg Kali pr. ha og hvert Aar taget to Slæt.

Ved Tylstrup blev Forsøget udlagt i 1914 med følgende Spørgsmaal: a) Ubehandlet og ugødet, b) gødet hvert Aar med 50 kg Fosforsyre og 50 kg Kali pr. ha, c) harvet og eftersaaet, gødet hvert Aar, d) Udlæg paa første Fure, gødet hvert Aar og e) Udlæg efter flere Aars Dyrkning, gødet hvert Aar. Virkningen er undersøgt i 5 Aar.

Ved Herning er de to Spørgsmaal: Udlæg paa første Fure og Udlæg efter 3 Aars Dyrkning undersøgt ved en Række nye Udlæg i 1918, 1921, 1922 og 1923.

Hvad Virkningen af den forskellige Behandling angaar, er der først og fremmest Grund til at gøre opmærksom paa, at der uden Omlægning, blot ved Tilførsel af Fosforsyre- og Kaligødning, er opnaaet en meget stor Udbytteforøgelse, idet det gennemsnitlige Høudbytte ved Tylstrup har udgjort ca. 33 hkg pr. ha eller ca. $2^1/_2$ Gange saa meget som paa den ikke

gødede Jord. Paa Plantebestandens Sammensætning har Gødningen derimod kun vist ringe Virkning.

Harvning og Eftersaaning har ved Herning været uden nævneværdig Betydning, hvor der ikke er sanddækket. Med Sanddækning har den derimod forøget Udbyttet en Del, men dog givet betydeligt mindre, end hvor der er udlagt efter Pløjning. Ved Tylstrup viste Harvning og Eftersaaning uden Sandtilførsel straks stor Virkning, navnlig ved en talrigere Bestand af isaaede Bælgplanter i 1. Brugsaar, men Virkningen var stærkt aftagende og uden nævneværdig Betydning allerede i 4.—6. Brugsaar.

Udlæg efter et Aars Dyrkning (Havre) og to Aars Dyrkning (Havre og Roer) er kun undersøgt ved Herning. Det ene Aar har ikke givet stort bedre Resultat end Udlæg paa første Fure. De to Aar har givet væsentligt bedre Resultater, men dog betydeligt mindre end Udlæg efter tre Aars Forkultur.

Hvor Forholdene er undersøgte baade uden og med Sanddækning, har det vist sig, at Fordelen ved en virkelig gennemført Forkultur har været større uden end med Sanddækning, eller med andre Ord, at en god Forkultur i væsentlig Grad har overflødiggjort den bekostelige Sanddækning. Sammenlignet med Udbyttet efter Harvning og Eftersaaning har Udbytteforøgelsen efter den 3-aarige Forkultur været 41.6 hkg Hø pr. ha eller 83 pCt. uden Sanddækning, men kun 19.7 hkg Hø eller 26 pCt. med Sanddækning.

Ved Tylstrup, hvor Forsøgene kun er udførte paa ikke sanddækket Mose, har Udbyttet, naar Gødskning alene er sat = 100, været følgende: Harvning og Eftersaaning 108, Udlæg paa første Fure 118 og Udlæg efter flere Aars Dyrkning 152.

De to Spørgsmaal: Udlæg paa første Fure og efter 3 Aars Dyrkning, der maa tillægges særlig Interesse, er undersøgte i et større Antal Forsøg. I alt er de to Spørgsmaal undersøgte ved Udlæg i 6 forskellige Aar. Af de tre første Udlæg foreligger Resultater af henholdsvis 9, 7 og 5 Aar, medens der af de tre sidste Udlæg foreløbig kun foreligger Resultater af henholdsvis 4, 3 og 2 Aar. Efter de tre første Udlæg er der i alle Tilfælde høstet mest ved Udlæg efter 3 Aars Dyrkning, og i Gennemsnit for de enkelte Udlæg henholdsvis: 25.6, 9.6 og 11.1 hkg Hø eller 39, 13 og 28 pCt. mere end ved Udlæg paa første Fure. Efter de tre sidste Udlæg er der i to 1. Brugsaar og

i et 3. Brugsaar høstet noget mere efter Udlæg paa første Fure, men i de øvrige 6 Forsøgsaar mest ved Udlæg efter 3 Aars Forkultur.

Som Helhed har da Udlæg efter 3 Aars Forkultur givet det største Udbytte af Hø, og altid har dette været Tilfældet, hvor Undersøgelsen er fortsat ud over 4. Brugsaar.

Ved Undersøgelse af Plantebestandens Sammensætning har Udlæg efter 3 Aars Forkultur dernæst vist meget mindre Indhold af Ukrud og ikke saaede, tarvelige Græsser end Udlæg paa første Fure, hvor denne Bestand hurtigt er taget saa stærkt til, at Omlægningens Nyttevirkning kun har været kortvarig. I Gennemsnit af alle 1. Brugsaar har Indholdet af Ukrud og ikke saaede Græsser ved Udlæg efter 3 Aars Forkultur været 5 pCt. og paa første Fure 21 pCt., og i Gennemsnit af 3., 4., 5. og 6. Brugsaar har de tilsvarende Tal været 21 og 59 pCt., og medens de vigtigste Arter ved Udlæg efter 3 Aars Dyrkning har været Fløjlsgræs, Blød Hejre og Mælkebøtte, hvis Forekomst for en stor Del maa tilskrives Frøspredning fra Naboarealer, har Hovedbestanden af »ikke saaet« paa første Fure været typiske Repræsentanter for den før Omlægningen tilstedeværende talrige Ukrudsbestand, som Mjødurter og Syre, og tarvelige Græsser, som Mosebunke. Af den saaede Bestand har Bælgplanter gennemgaaende været lidt talrigere paa første Fure end efter 3 Aars Forkultur, medens det omvendte har været Tilfældet for næsten alle saaede Græsser. Af Bælgplanter har kun Alsikekløver og sildig Rødkløver været af Betydning og kun i 1. og til Dels 2. Brugsaar. Det samme gælder Alm. og Ital. Rajgræs. Nævnt efter deres Andel i Udbyttet har Rækkefølgen af de vigtigste Arter af varige Græsser været: Timothe, Eng-Svingel, Alm. Rapgræs, Eng-Rapgræs, Eng-Rævehale og Hundegræs. Hvor Stortoppet Rapgræs har været udsaaet, har det ofte været af væsentlig Betydning.

Fordelen ved den fleraarige Forkultur kan da sluttelig siges at have været: en virkningsfuld Ødelæggelse af den oprindelige, tarvelige Bestand, sikre Spiringsforhold for Udlægget og gode Vækstbetingelser for en varig Bestand af gode Kulturgræsser, medens Manglerne ved Udlæg paa første Fure har været, at Udlægget ofte allerede i Udlægsaaret har haft usikre Kaar paa Grund af Udtørring i Grønfuren, at den oprindelige tarvelige Plantebestand trods Ompløjning har holdt sig, saa

den ved at gro igennem Furen ret hurtigt er tiltaget saa stærkt, at den atter er blevet Hovedbestanden, hvorved Udbyttet baade kvantitativt og kvalitativt er blevet for ringe og Omlægningens Betydning af for ringe Varighed.

Ved den paa Herning Lavmose anvendte 3-aarige Forkultur har Fremgangsmaaden været den, at der efter Ompløjning af Græsarealet er dyrket Havre i 1. Aar, derefter Byg i 2. Aar, Rodfrugter i 3. Aar og endelig i 4. Aar lagt ud i den opharvede (ikke pløjede) Roejord med varigt Græs. Denne Fremgangsmaade har ogsaa betinget gode Afgrøder af Forkulturen, idet der i Gennemsnit af en Aarrække er høstet: 31.3 hkg Kærne og 61.1 hkg Halm af Havre, 29.3 hkg Kærne og 49.6 hkg Halm af Byg, 694.3 hkg Kaalroer eller 313.3 hkg Kartofler pr. ha.

Ved Bedømmelsen af de opnaaede Resultater maa erindres, at Forsøgene er udførte paa sund, vel afvandet Lavmose, og at en Grundbetingelse for tilsvarende gode Resultater andre Steder baade af Forkulturen og det ny Græsleje vil være, at Afvandingen er i Orden.

II. Forsøg med forskellig Anvendelse af Dæksæd ved Udlæg af varigt Græs paa Lavmose.

Med det Formaal at belyse den Indflydelse, som en forskellig Anvendelse af Dæksæd har paa Udbyttet af det paafølgende Græsleje, blev der i Aarene 1913—1922 udført en Række Forsøg paa Lavmose i Gelleruplund Enge ved Herning og i Store Vildmose ved Tylstrup. Forsøgene er de to Steder udførte efter noget forskellige Planer og skal derfor betragtes hver for sig.

1. Forsøgene ved Herning.

Forsøgene er her udførte efter følgende Plan:

1. Udlæg uden Dæksæd.
2. — med Dæksæd, 175 kg Udsæd pr. ha af Havre, der afhugges grøn.
3. — — — 175 — — — — høstes moden.
4. — — — 100 — — — — —

Forsøgene er udførte i to Serier. Første Serie omfatter Udlæg i Aarene 1914, 1915, 1916, 1917 og 1918, hvor Forsøgene

i de første 4 Udlægsaar er udførte baade paa ikke sanddækket og sanddækket Areal. Anden Serie omfatter Udlægsaarene 1921, 1922 og 1923, hvor Forsøgene er udførte baade med Udlæg efter en 3-aarig Forkultur og paa første Fure.

1. Serie. Resultaterne af Udlæg i Aarene 1914—1918.

Forkulturen for det enkelte Aars Udlæg har i Reglen været en 3-aarig Dyrkning efter Ompløjning af gammelt Græsleje, og Vinteren før Udlægget blev Halvdelen af Forsøgsarealet paaført 3 cm Sand. Dette gælder de første 4 Udlægsaar 1914—17, medens der sidste Aar, 1918, kun er udlagt paa ikke sanddækket Mose. Forsøgsarealet har været ret grund Lavmose, med en Tørvedybde fra ca. 30—50 cm. Der er anvendt 5 Fællesparceller paa ikke sanddækket og 5 paa sanddækket Mose. Parcelstørrelsen har været 50 m^2, hvoraf dog kun er høstet 25 m^2, idet Resten er fraskaaret som Værnebælter mellem Parcellerne. Som Dæksæd er anvendt Guldregns-Havre og som Græsfrøblanding følgende Udsæd i kg pr. ha: 2 sildig Rødkløver, 3 Alsikekløver, 4 Alm. Kællingetand, 1 Hvidkløver, 1 Ital. Rajgræs, 3 Alm. Rajgræs, 5 Eng-Svingel, 2 Hundegræs, 3 Timothe, 4 Eng-Rævehale, 2 Alm. Rapgræs, 1 Eng-Rapgræs og 2 Stortoppet Rapgræs = i alt 33 kg. Stortoppet Rapgræs har dog manglet ved Udlæg i 1918. Dæksæden er altid bredsaaet paa Parcellerne, nedharvet med Spadeharve, afharvet med Letharve eller Ukrudsharve og tromlet. Saatiden for Dæksæden har været sidste Halvdel af April, i Gennemsnit for alle Aar den 22. April. Udlægsfrøet er ligeledes bredsaaet, nedharvet med Letharve eller Ukrudsharve og tromlet. Saatiden for Udlægsfrøet har været ca. en Uge senere end Dæksæden, i Gennemsnit den 1. Maj. Der er aarlig gødet med 40 kg Fosforsyre i Superfosfat og 80 kg Kali i 20 pCt. eller 37 pCt. Kaligødning pr. ha, baade i Udlægsaaret og de følgende Aar.

Udbyttet i Udlægsaarene.

I Tabel 10 er opført Udbyttet i alle Udlægsaarene, Gennemsnitsudbytte for de 4 første, hvor Forsøgene er udførte baade paa ikke sanddækket og sanddækket Areal, samt Gennemsnitsudbyttet for alle 5 Aar paa ikke sanddækket Mose.

Det fremgaar af Tallene, at Udbyttet af Hø i Udlægsaarene uden Dæksæd har været stærkt svingende fra Aar til Aar,

Tabel 10. Udbytte af Kærne, Halm og Hø i Udlægsaarene.
hkg pr. ha. *Herning 1914—18.*

Udlægsmaade og Udlægsaar		Uden Sanddækning			Med 3 cm Sanddækning		
		Kærne	Halm	Hø	Kærne	Halm	Hø
Uden Dæksæd.	1914	—	—	44.8	—	—	76.4
	1915	—	—	21.8	—	—	39.1
	1916	—	—	60.5	—	—	63.7
	1917	—	—	19.2	—	—	28.4
	1918	—	—	22.4	—	—	—
Gennemsnit	1914—17	—	—	36.6	—	—	51.9
do.	1914—18	—	—	33.7	—	—	—
Dæksæd, 175 kg Havre, høstet grøn.	1914	—	—	66.4	—	—	96.8
	1915	—	—	61.6	—	—	65.4
	1916	—	—	84.7	—	—	95.3
	1917	—	—	56.0	—	—	84.8
	1918	—	—	60.0	—	—	—
Gennemsnit	1914—17	—	—	67.2	—	—	85.6
do.	1914—18	—	—	65.7	—	—	—
Dæksæd, 175 kg Havre, høstet moden.	1914	19.9	47.0	—	23.4	52.8	—
	1915	20.0	55.4	—	21.0	50.9	—
	1916	27.6	55.6	—	31.4	55.5	—
	1917	16.0	30.2	—	23.3	42.1	—
	1918	9.2	38.4	—	—	—	—
Gennemsnit	1914—17	20.9	47.1	—	24.8	50.3	—
do.	1914—18	18.5	45.3	—	—	—	—
Dæksæd, 100 kg Havre høstet moden.	1914	19.0	48.8	—	21.4	56.6	—
	1915	15.0	52.4	—	17.7	50.4	—
	1916	23.1	58.6	—	26.4	54.2	—
	1917	12.9	29.0	—	20.4	41.6	—
	1918	8.0	38.4	—	—	—	—
Gennemsnit	1914—17	17.5	47.2	—	21.5	50.7	—
do.	1914—18	15.6	45.4	—	—	—	—

kun i 1914 og 1916 har det været nogenlunde godt, i de øvrige Aar ret ringe. Dette gælder i særlig Grad uden Sanddækning, men ogsaa med Sanddækning, hvor Udbyttet dog i alle Aar har været betydeligt større. Kun i 1916 naar Udbyttet uden Sanddækning omtrent samme Størrelse som med Sanddækning, men 1916 var et udpræget fugtigt Aar, hvor Spirings- og Udviklingsforhold var usædvanlig gode for Udlæget. De øvrige Aar var mere eller mindre prægede af Tørke og Nattefrost

i Foraars- og Forsommertiden. Navnlig 1915 og 1917 var udprægede i saa Henseende. Under saadanne Forhold viste Udlæg uden Dæksæd altid en karakteristisk løs og usammenhængende Jordbund, der var uheldig for Udlægets Spiring og Udvikling, medens der efterhaanden fremkom en talrig Bestand af Frøukrud, navnlig af Hvidmelet Gaasefod (»Melde«), Pileurter, Fuglegræs-Fladstjerne m. fl., der oftest beherskede selve Udlægget. Med Sanddækning har Forholdene været noget gunstigere, men dog ogsaa præget paa nævnte Maade. Der er i Reglen foretaget to Afhugninger, en i Juni—Juli og en i September, men i to Aar har Afgrøden ved første Afhugning været saa overvejende Frøukrud, at den ikke er medregnet i Høudbyttet. 2. Slæt har derimod haft overvejende Bestand af det ny Udlæg i en ret frodig, men oftest noget tynd og ujævn Forekomst.

Hvor der er anvendt Dæksæd, har naturligvis Tørke og Nattefrost i de paagældende Aar ogsaa præget Afgrøden, men det synes sikkert, at Dæksædens Tilstedeværelse har modvirket de uheldige Jordbundsforhold, ligesom Frøukrud aldrig er blevet tilnærmelsesvis af den overvældende Betydning som uden Dæksæd, og efter Dæksædens Fjærnelse har det ny Udlæg oftest haft en forholdsvis jævnere og tættere Bestand af Græsser, medens Bælgplanter i Reglen har været forholdsvis talrigest uden Dæksæd. Dæksæden har kun i det fugtige Aar 1916 haft en kraftig Udvikling. I de øvrige Aar har Beskadigelse af Nattefrost i Forsommeren ofte i Forbindelse med Angreb af Fritfluelarver hæmmet Væksten mere eller mindre. Kun i 1916 har der været Tale om Lejesædstilbøjelighed og endda kun i ringe Grad.

Hvor Dæksæden er afhugget grøn, er Afhugningen foretaget nogen Tid efter Skridningen, i Reglen i sidste Halvdel af Juli. Ukrud har sjældent været af væsentlig Betydning, og Udlægget har altid været til Stede i en smuk og jævn Bestand, oftest dog af ringe Frodighed og af helt underordnet Betydning for Udbyttet. I de fleste Aar er der ogsaa foretaget en Afhugning i September. Udbyttet heraf har kun været lille, men har overvejende bestaaet at det ny Udlæg i en jævn og tæt Bestand. Med Sanddækning har Udbyttet altid været noget større og Udlægget i Reglen noget tættere og renere i Bestanden. I Gen-

nemsnit har det samlede Udbytte været 18.4 hkg Hø større pr. ha med end uden Sanddækningen.

Hvor Dæksæden er høstet moden, er der baade med og uden Sanddækning høstet et lidt større Kærneudbytte med 175 kg Udsæd end med 100 kg Udsæd. Af Tabel 10 fremgaar et gennemsnitligt Merudbytte af 3.4 hkg Kærne baade paa ikke sanddækket og sanddækket Mose. Til Gengæld har den tyndt saaede Dæksæd givet et ligesaa stort Halmudbytte, hvilket staar i Forbindelse med en stærkere Buskning (og større Tvemodenhed) af Havren, men ogsaa et noget kraftigere udviklet Udlæg og i Reglen noget mere Frøukrud. Under alle Forhold har Sanddækningen udøvet en gavnlig Indflydelse baade ved en større og en mindre tvemoden Havreafgrøde, noget mindre Ukrud og noget bedre udviklet Udlæg. Udlægget har i øvrigt under alle Forhold haft en ret jævn og tæt men i Reglen mindre frodig Bestand ved Høst af Dæksæd, der i Gennemsnit for alle Aar er foretaget omkring 1. September. Der er aldrig i Udlægsaaret foretaget nogen Afhugning efter Høst; Udlægget har som Regel haft en god Bestand inden Vinteren, men været mindre udviklet og mindre fyldende, end hvor Dæksæden er afhugget grøn.

Som Helhed har da Forholdene i Udlægsaaret været saaledes, at Udlægget uden Dæksæd har givet den mindste, tarveligste og mest ukrudsfyldte Afgrøde. Dæksæden har tydeligt virket hæmmende paa Frøukrudet, og Udlægget synes at have haft sikrere Spiring og har gennemgaaende opnaaet en tættere, jævnere, om end mindre frodig Bestand end uden Dæksæd.

Selv om der saaledes har været nogen Forskel paa Udlægets Kaar under de forskellige Forhold, har Udviklingen efter 1. Afhugning og efter Høst altid udlignet herpaa, saa Hovedforskellen i Udlægsaaret har været en større samlet Afgrøde med end uden Dæksæd.

Udbyttet af Hø i 1.—5. Brugsaar.

For hvert enkelt Udlægsaar er Høudbyttet bestemt i de følgende 5 Brugsaar. Der er aarlig høstet to Slæt, hvoraf baade Grønvægt og Høvægt er bestemt, ligesom der er foretaget Beskrivelse og Bedømmelse af Bestanden og udført en Række botaniske Analyser. I Tabel 11 er opført Høudbyttet i Gennemsnit for de første 5 Brugsaar af alle de foretagne Ud-

Tabel 11. hkg Hø pr. ha i Gennemsnit af 1.—5. Brugsaar efter de enkelte Aars Udlæg.

Herning Lavmose 1915—23.

Udlægsmaade og Udlægsaar		Uden Sanddækning						Med 3 cm Sanddækning					
		hkg Hø			Forholdstal for Hø, i alt	pCt. Hø		hkg Hø			Forholdstal for Hø, i alt	pCt. Hø	
		1. Slæt	2. Slæt	i alt		1. Slæt	2. Slæt	1. Slæt	2. Slæt	i alt		1. Slæt	2. Slæt
Uden Dæksæd.	1914	38.3	20.2	58.5	100	34	28	50.4	29.5	79.9	100	34	29
	1915	46.9	22.0	68.9	100	35	28	51.9	23.3	75.2	100	36	28
	1916	45.9	20.6	66.5	100	38	30	53.7	23.6	77.3	100	39	30
	1917	49.5	22.6	72.1	100	38	32	58.2	22.7	80.9	100	41	32
	(1918)	(58.8)	(18.0)	(76.8)	(100)	(35)	(29)	—	—	—	—	—	—
Gns.	1914—17	45.2	21.3	66.5	100	36.3	29.5	53.5	24.8	78.3	100	37.5	29.8
(do.	1914—18)	(47.9)	(20.7)	(68.6)	(100)	(36.0)	(29.4)	—	—	—	—	—	—
Dæksæd, 175 kg Havre, høstet grøn.	1914	38.3	20.0	58.3	100	33	28	50.3	29.2	79.5	100	34	28
	1915	48.2	23.2	71.4	104	35	29	52.1	23.3	75.4	100	35	29
	1916	46.4	21.4	67.8	102	37	30	56.0	25.0	81.0	105	39	31
	1917	46.3	21.5	67.8	94	38	32	58.6	24.2	82.8	102	41	32
	(1918)	(59.6)	(20.6)	(80.2)	(104)	(35)	(29)	—	—	—	—	—	—
Gns.	1914—17	44.8	21.5	66.3	100	35.8	29.8	54.3	25.4	79.7	102	37.3	30.0
(do.	1914—18)	(47.8)	(21.3)	(69.1)	(101)	(35.6)	(29.6)	—	—	—	—	—	—
Dæksæd, 175 kg Havre, høstet moden.	1914	39.2	23.2	62.4	107	34	28	48.2	27.4	75.6	95	34	28
	1915	46.2	22.2	68.4	99	35	29	48.2	21.3	69.5	92	36	29
	1916	45.3	20.2	65.5	99	38	30	55.5	24.8	80.3	104	39	30
	1917	46.8	22.1	68.9	96	38	31	58.6	24.3	82.9	102	40	31
	(1918)	(58.9)	(21.5)	(80.4)	(105)	(34)	(28)	—	—	—	—	—	—
Gns.	1914—17	44.4	21.9	66.3	100	36.3	29.5	52.6	24.5	77.1	98	37.3	29.5
(do.	1914—18)	(47.3)	(21.8)	(69.1)	(101)	(36.0)	(29.2)	—	—	—	—	—	—
Dæksæd, 100 kg Havre, høstet moden.	1914	38.7	21.9	60.6	104	34	28	49.0	28.3	77.3	97	34	28
	1915	46.6	22.2	68.8	100	35	29	52.2	23.0	75.2	100	35	28
	1916	46.0	21.0	67.0	101	39	30	55.4	24.8	80.2	104	39	31
	1917	48.7	23.2	71.9	100	38	32	59.8	24.1	83.9	104	41	32
	(1918)	(58.4)	(21.8)	(80.2)	(104)	(35)	(29)	—	—	—	—	—	—
Gns.	1914—17	45.0	22.1	67.1	101	36.5	29.8	54.1	25.1	79.2	101	37.3	29.8
(do.	1914—18)	(47.7)	(22.0)	(69.7)	(102)	(36.2)	(29.6)	—	—	—	—	—	—

læg, baade paa ikke sanddækket og sanddækket Mose. Der er opført Udbyttetal for baade 1. og 2. Slæt hver for sig og tilsammen, Høprocenter af 1. Slæt og 2. Slæt samt Forholdstal for det samlede Høudbytte mod Udlæg uden Dæksæd = 100.

For hver Udlægsmetode er der endelig beregnet Gennemsnit for alle Udlæg. I sidste Tilfælde er opført baade Gennemsnit for de i Aarene 1914—17 foretagne fire Udlæg og for alle Udlæg (1914—18), idet kun de første fire Udlæg er gennemførte jævnsides baade paa ikke sanddækket og sanddækket Mose, medens Udlæg i 1918 kun er udført uden Sanddækning. Tallene for Udlæg 1918 og de med dette Udlæg beregnede Gennemsnitstal er derfor sat i Parentes.

Af Gennemsnitstallene fremgaar det, at der kun er ganske ubetydelig Forskel paa de forskellige Udlægsmetoders Resultater. Baade Udbyttet og pCt. Hø af 1. og 2. Slæt er saa godt som ens. Uden Sanddækning er det største samlede Høudbytte, baade i Gennemsnit af alle Udlæg og af de fire første, høstet efter Udlæg med tynd Dæksæd (100 kg Udsæd) til Modenhed med henholdsvis 69.7 og 67.1 hkg Hø pr. ha, men Merudbyttet er kun højest 2 pCt. Med Sanddækning, hvor der kun er Resultater fra de første fire Udlægsaar, er det største Udbytte høstet efter Udlæg med Dæksæd, der er afhugget grøn, med 79.7 hkg Hø og det mindste Udbytte 77.1 hkg Hø efter Udlæg med fuld Dæksæd til Modenhed. Forskellen mellem største og mindste Udbytte er altsaa her 2.6 hkg Hø pr. ha eller lidt større end uden Sanddækning. Ved en Betragtning af de forskellige Udlægsmetoders Forhold i de respektive Udlæg giver Forholdstallene den letteste Oversigt. Maalt med Udbyttet efter Udlæg uden Dæksæd = 100, har de øvrige Udlægsmetoder snart givet lidt mere snart lidt mindre. Hvor Dæksæden er høstet grøn, eller hvor der er anvendt tynd Dæksæd til Modenhed, er der dog i de fleste Tilfælde høstet lidt mere og kun i ganske enkelte Tilfælde mindre, medens fuld Dæksæd til Modenhed oftest har givet mindre end uden Dæksæd. Der er saaledes en Antydning af lidt større Udbytte, hvor Dæksæden er høstet grøn eller udsaaet tyndt til Modenhed, men Forskellen er, som sagt, ringe.

Det har imidlertid nogen Interesse ogsaa at undersøge Virkningen i de enkelte Brugsaar. I Tabel 12 er der derfor givet en Oversigt i Forholdstal for Gennemsnitsudbyttet af alle Udlæg i 1.—5. Brugsaar.

Det fremgaar af Tabellen, at der i 1. Brugsaar paa ikke sanddækket Mose er en skadelig Virkning at spore af Dæksæden, størst, hvor der er anvendt fuld Dæksæd til Modenhed,

Tabel 12. Forholdstal for Gennemsnitsudbyttet i de enkelte Brugsaar.

Herning Lavmose 1915—23.

Udlægsmaade	1. Brugs-aar	2. Brugs-aar	3. Brugs-aar	4. Brugs-aar	5. Brugs-aar	Gns. 1.—5. Brugs-aar
Gennemsnit af 5 Udlæg uden Sanddækning.						
Uden Dæksæd	100	100	100	100	100	100
Fuld Dæksæd, høstet grøn	95	100	104	104	100	101
do. do. do. moden	86	101	105	108	106	101
Tynd do. do. do.	90	100	104	108	108	102
Gennemsnit af 4 Udlæg med Sanddækning.						
Uden Dæksæd	100	100	100	100	100	100
Fuld Dæksæd, høstet grøn	105	101	102	101	99	102
do. do. do. moden	96	97	100	99	100	98
Tynd do. do. do.	102	99	103	99	102	101

noget mindre med tynd Dæksæd til Modenhed og mindst, hvor Dæksæden er hugget grøn; men allerede i 2. Brugsaar er denne skadelige Virkning forsvundet, og i de følgende Aar (3.—5. Brugsaar) er der endog gennemgaaende høstet lidt større Udbytte med Anvendelse af Dæksæd og størst, hvor Dæksæden har staaet til Modenhed, saa Gennemsnit af alle Aar bliver 1 à 2 pCt. større Udbytte med end uden Dæksæd, altsaa meget nær det samme. Paa sanddækket Mose har Udbyttet af Udlæg med fuld Dæksæd til Modenhed været 4 pCt. mindre i 1. og 3 pCt. mindre i 2. Brugsaar, medens Udbyttet i 3.—5. Brugsaar har været det samme som uden Dæksæd og i Gennemsnit for alle 5 Aar kun 2 pCt. mindre. Hvor Dæksæden er høstet grøn eller, hvor der er anvendt tynd Udsæd af denne til Modenhed, fremkommer selv ikke i 1. Brugsaar noget Udtryk for Dæksædens Skadelighed, idet Udbyttet endog er lidt større med end uden Anvendelse af Dæksæd, og i de følgende Brugsaar er Høstudbyttet snart lidt over, snart lidt under, saa Gennemsnitsudbyttet for alle Aar bliver omtrent ens.

I Gennemsnit af alle Brugsaar har der altsaa ingen Forskel været paa Udbyttet. Det bliver da Forskellen i selve Udlægsaaret, der bliver afgørende for, hvilken Metode der har givet det største Udbytte, og omregnes de i Tabel 11 opførte

Gennemsnitstal for alle Udlæg og alle Brugsaar i Foderenheder[1]) kan opstilles den i Tabel 13 givne Oversigt, idet Udbyttetallene for Udlægget i 1918, der kun er udført paa ikke sanddækket Mose og er uden nævneværdig Indflydelse paa Forholdet mellem de forskellige Udlægsmetoder, er udeladt i Beregningen af Gennemsnitsudbyttet i de enkelte Aar, hvorved der faas en god Sammenligning mellem Udbyttet paa ikke sanddækket og sanddækket Mose.

Tabel 13. Udbytte i F.-E. pr. ha i Udlægsaar, i 1.—5. Brugsaar samt Udbytte og Merudbytte i alle Aar.

Herning Lavmose 1914—22.

Udlægsmaade	Udlægsaaret	1. Brugsaar	2. Brugsaar	3. Brugsaar	4. Brugsaar	5. Brugsaar	I alt Udbytte	Merudbytte med	
								Dæksæd	Sanddækning
Gennemsnit af 4 Udlæg uden Sanddækning.									
Uden Dæksæd	1220	2900	2474	2648	2589	2692	14523	—	
Fuld Dæksæd, høstet grøn	2240	2774	2451	2710	2655	2680	15510	987	
do. do. do. moden	2684	2553	2465	2762	2743	2734	15941	1418	
Tynd do. do. do.	2402	2710	2446	2741	2744	2779	15822	1299	
Gennemsnit	2137	2734	2459	2715	2683	2721	15449	—	—
Gennemsnit af 4 Udlæg med 3 cm Sanddækning.									
Uden Dæksæd	1730	3412	2996	3008	3128	3120	17394	—	2871
Fuld Dæksæd, høstet grøn	2853	3580	3016	3080	3156	3104	18789	1395	3279
do. do. do. moden	3073	3272	2908	3000	3112	3124	18489	1095	2548
Tynd do. do. do.	2772	3468	2980	3096	3108	3180	18604	1210	2782
Gennemsnit	2607	3433	2975	3046	3126	3132	18319	—	2870

Det fremgaar af Tabellen, at der for de fire 6-aarige Perioder, Forsøgene omfatter, gennemsnitligt paa ikke sanddækket Mose er avlet det største samlede Udbytte ved Udlæg med fuld Dæksæd til Modenhed, dernæst med tynd Dæksæd til Modenhed og hvor Dæksæden er hugget grøn, eller hen-

[1]) Ved Udregning af Foderenheder er 1.2 kg Havre, 5 kg Halm, 2.5 kg Hø i 1.—5. Brugsaar og 3 kg Hø af Grønhavren og af det ret ukrudsfyldte Udlæg uden Dæksæd i Udlægsaaret regnet = 1 F.-E.

holdsvis 1418, 1299 og 987 F.-E. mere end uden Dæksæd. Paa sanddækket Mose er Udbyttet ligeledes størst med Dæksæd, men Rækkefølgen er omvendt, idet det største Udbytte er, hvor Dæksæden er hugget grøn, og dernæst med tynd og fuld Dæksæd til Modenhed, eller henholdsvis 1395, 1210 og 1095 F.-E. mere end uden Dæksæd. Disse Merudbyttetal er at betragte som Betaling for de med Dæksædens Anvendelse forbundne Udgifter til Saasæd m. m., hvortil de maa skønnes at være fuldt tilstrækkelige. Forsøgene fastslaar saaledes en Fordel ved at have anvendt Dæksæd. Om Dæksæden bør afhugges grøn eller høstes moden, svarer Forsøgene derimod knap saa klart paa, idet det uden Sanddækning har givet det største samlede Udbytte at høste Dæksæden moden, medens det omvendte har været Tilfældet paa den sanddækkede Mose, et Forhold, der giver Antydning af, at jo kraftigere udviklet, Dæksæden har været (jvf. Sanddækningen), jo mindre formaalstjenligt har det været at lade den staa til Modenhed, men at det da har bødet herpaa at saa Dæksæden tyndt.

Tabel 13 giver dernæst en god Sammenligning mellem Udbyttet paa ikke sanddækket og sanddækket Areal. Sandtilførselen, der overalt har fundet Sted Vinteren før Udlæg med et 3 cm tykt Lag, har haft en sikker, gavnlig og varig Virkning. I Gennemsnit for alle Udlæg og Udlægsmetoder er der i Udlægsaaret høstet et Merudbytte af 470 F.-E., i 1. Brugsaar af 699 F.-E., i 2. Brugsaar af 516 F.-E., i 3. Brugsaar af 331 F.-E., i 4. Brugsaar af 443 F.-E. og i 5. Brugsaar af 411 F.-E., hvilket giver et samlet Merudbytte af 2870 F.E. eller 478 F.-E. aarlig. Med den ringe Forskel, der er mellem Udbyttet af de forskellige Udlægsmetoder, giver Gennemsnitstallene ogsaa et godt Billede af Udbyttet i de forskellige Brugsaar. Det har da betydelig Interesse at se, at Udbyttet har holdt sig godt gennem Aarene. Der er baade med og uden Sand en tydelig Nedgang i Udbyttet fra 1. til 2. Brugsaar. 2. Brugsaar har i det hele givet mindst Udbytte. Men medens Udbyttet i 3.—5. Brugsaar derefter uden Sanddækning er saa godt som paa Højde med Udbyttet i 1. Brugsaar, er der med Sanddækning nok en Stigning fra 2. Brugsaar til de følgende, men forholdsvis mindre, saa Udbyttet stadig ligger under 1. Brugsaars.

Botaniske Undersøgelser.

I Forbindelse med Forsøgene er der udført en Del Undersøgelser af Plantebestandens Sammensætning under de forskellige Forhold. Der er saaledes udført fuldstændige botaniske Analyser af 1. Slæt i alle 1. Brugsaar og i nogle 2. og 3. Brugsaar, men tillige er der ved alle Slæt og i alle Brugsaar foretaget en skønsmæssig Bedømmelse af Bestandens Sammensætning og Udvikling.

I Tabel 14 er der givet en summarisk Oversigt over Sammensætningen i pCt. Bælgplanter, Græsser og ikke saaet Bestand i Gennemsnit for baade ikke sanddækket og sanddækket Mose og i Gennemsnit af de undersøgte 1. Brugsaar og 2. og 3. Brugsaar.

Tabel 14. Botanisk Sammensætning af 1. Slæt.
pCt. af Høvægten.
Gennemsnit af ikke sanddækket og sanddækket Mose.
Herning Lavmose.

Udlægsmaade	Gennemsnit af fire 1. Brugsaar			Gennemsnit af to 2. og to 3. Brugsaar		
	Bælg-planter	Græs-ser	Ikke saaet Bestand	Bælg-planter	Græs-ser	Ikke saaet Bestand
Uden Dæksæd.....	16.2	75.6	8.2	6.9	89.1	4.0
Dæksæd, høstet grøn.....	20.1	69.6	10.3	7.2	88.9	3.9
Fuld Dæksæd, høstet moden	18.5	74.0	7.5	7.9	88.3	3.8
Tynd do. do. do.	19.9	71.9	8.2	7.8	89.2	3.0

Det fremgaar af Tabellen, at der i 1. Brugsaar har været lidt færre Bælgplanter uden end med Dæksæd, et Forhold, som ogsaa ret tydeligt har været at se paa Marken og finder sin Forklaring i, at Bælgplanter, navnlig Rødkløver og Alsikekløver, der i øvrigt har været de eneste Bælgplanter af større Betydning, da Kællingetand kun har udgjort 1 à 2 pCt. og Hvidkløver, ca. 0.5 pCt., har haft en forholdsvis stærk Udvikling uden Dæksæd i selve Udlægsaaret, hvilket er gaaet ud over Varigheden i 1. Brugsaar. Et tilsvarende Forhold har Ital. og Alm. Rajgræs vist. Dette fremgaar ikke af den givne Opstilling, hvor alle saaede Græsser er slaaede sammen; men af de til Grund liggende botaniske Analyser fremgaar det, at Rajgræsserne

tilsammen i 1. Brugsaar har udgjort 23.0 pCt. uden og 28.2—32.3 pCt. med Anvendelse af Dæksæd. Derimod har nogle af de varige Græsser faaet forøget Betydning i 1. Brugsaar ved at være udlagte uden Dæksæd. Saaledes har Eng-Svingel udgjort 20.3 pCt. uden men kun 7.2—9.7 pCt. med Anvendelse af Dæksæd og Hundegræs henholdsvis 12.0 og 7.2—9.0 pCt., et Forhold, der synes naturligt, men dog ikke er kommet frem i Bestanden af Rapgræs, der overvejende har været Alm. Rapgræs, af Eng-Rævehale, der har været af ringe Betydning i 1. Brugsaar, eller af Timothe. Af Tabellen fremgaar, at de saaede Græsser som Helhed i 1. Brugsaar har haft forholdsvis mindst Betydning, hvor Dæksæden er høstet grøn, og at dette ikke alene hænger sammen med en noget rigeligere Bælgplantebestand, men endnu mere med en talrigere »ikke saaet« Bestand end ved nogen af de andre Udlægsmaader. Nogen Forklaring herpaa kan ikke gives. Imidlertid er disse, i 1. Brugsaar paaviste Forskelligheder ikke af nogen afgørende Betydning, og, som det fremgaar af Tabel 14, er de i 2. og 3. Brugsaar helt forsvundne.

Af de i Forbindelse med Forsøgene ogsaa i de følgende Brugsaar foretagne skønsmæssige Bedømmelser er det fremgaaet, at det ikke i 4. og 5. Brugsaar har været muligt at paapege nogen Forskel i botanisk Henseende efter den forskellige Anvendelse af Dæksæd. De botaniske Undersøgelser stemmer da godt med Resultaterne af Udbyttebestemmelsen i, at den Indflydelse, den forskellige Dæksæd har øvet, i alt væsentligt kun har haft nogen Betydning i 1. Brugsaar.

Hvad derimod Sanddækningens Indflydelse paa Plantebestandens Sammensætning angaar, er denne ligesom Indflydelsen paa Udbyttet af mere varig Art. I Tabel 15 er vist den botaniske Sammensætning i Gennemsnit af tre 1. Brugsaar og af to 2. og to 3. Brugsaar. Det fremgaar heraf, at Bælgplanterne som Helhed i 1. Brugsaar har haft større Betydning med end uden Sanddækning, idet det samlede Bælgplanteindhold har været henholdsvis 21.6 og 13.8 pCt. Derimod har de saaede Græsser tilsammen i 1. Brugsaar udgjort 75.5 pCt. uden Sand og lidt mindre, 72.4 pCt., med Sand, men baade Timothe og Hundegræs har været talrigere med end uden Sand, og i 2. og 3. Brugsaar, hvor Bælgplanterne har været af ret ringe Betydning, har de fleste Græsser haft

Tabel 15. Botanisk Sammensætning uden og med Sanddækning. 1. Slæt i pCt. af Høvægten.

Herning Lavmose 1915—22.

Planteart	Tre 1. Brugsaar		To 2. og to 3. Brugsaar	
	Uden Sand	3 cm Sand	Uden Sand	3 cm Sand
Sildig Rødkløver	7.6	11.3	3.9	3.6
Alsikekløver	4.0	7.7	2.7	1.4
Kællingetand	1.6	2.3	1.6	1.6
Hvidkløver	0.6	0.3	0.1	Spor
Bælgplanter i alt	*13.8*	*21.6*	*8.3*	*6.6*
Ital. Rajgræs	6.0	4.3	0.0	0.0
Alm. Rajgræs	26.0	23.3	2.8	2.5
Eng-Svingel	11.4	9.0	19.5	19.8
Hundegræs	7.3	9.3	7.0	10.5
Timothe	16.2	19.0	42.6	46.3
Eng-Rævehale	1.4	1.0	6.6	7.4
Rapgræsser[1])	7.2	6.5	8.5	4.3
Saaede Græsser i alt	*75.5*	*72.4*	*87.0*	*90.8*
Ikke saaet Bestand	*10.7*	*6.0*	*4.7*	*2.6*

større Betydning med end uden Sand. Den »ikke saaede« Bestand har overalt haft større Udbredelse uden end med Sand. De væsentligste »ikke saaede« Arter har været Fløjlsgræs, Blød Hejre og Mælkebøtte og i ringere Grad Mjødurt, Syre, Ager-Tidsel m. fl., og det er karakteristisk, at Bestanden er kendelig aftaget fra 1. til 2. og 3. Brugsaar, hvilket ogsaa fremgaar af Tabel 14 for alle undersøgte Udlægsmaader. Heller ikke i de følgende, 4. og 5., Brugsaar har den »ikke saaede« Bestand haft nogen større Betydning, hvilket giver Udtryk for, at den forud for Forsøgenes Anlæg gennemførte Forkultur (i Reglen Dyrkning med Vaarsæd i 2 Aar og Rodfrugter i 3. Aar) har betinget en effektiv Udryddelse af den oprindelige, talrige Bestand af varigt Ukrud og tarvelige Græsser og samtidig en varig, god Udvikling af det ny Udlæg, uanset den anvendte Udlægsmaade.

[1]) Rapgræsserne er ikke adskilte fuldstændig i alle Aarene, men i 1. Brugsaarene har de overvejende været Alm. Rapgræs og i 2. og 3. Brugsaar Alm. Rapgræs og en ret talrig Bestand af Stortoppet Rapgræs, medens Eng-Rapgræs i alle Aarene har været af ringe Betydning.

2. Serie. Resultaterne af Udlæg i Aarene 1921—1923.

Da det for Resultaterne af de under 1. Serie behandlede Forsøg maatte anses for at have været af ret afgørende Betydning, at der ved den der anvendte treaarige Forkultur aldrig i Udlægsaarene var opnaaet nogen særlig kraftig udviklet Dæksæd, blev der i Aarene 1921, 1922 og 1923 paa Herning Lavmose foretaget Udlæg dels efter en tilsvarende treaarig Forkultur og dels paa første Fure, hvor der i sidste Tilfælde normalt vil opnaas en meget kraftig Dæksæd med stærk Lejetilbøjelighed. Forsøgene er udførte uden Sanddækning paa ret dyb, ca. 1.0—1.5 m dyb, vel omsat Lavmose og ved Omlægning af et ca. 20 Aar gammelt Græsleje med en Hovedbestand af Rød Svingel, Mosebunke, Fløjlsgræs og talrigt Ukrud, navnlig Mjødurter, Kær-Tidsler, Mælkebøtte m. fl., men dog ogsaa en ikke uvæsentlig Bestand af Eng-Rapgræs, Timothe, Eng-Svingel, Alm. Rapgræs og Hundegræs, en Bestand, der som Helhed gav et betydeligt Masseudbytte, men var for stærkt præget af Ukrud og tarvelige Græsser.

Undersøgelsen er udført i Forbindelse med de udførte supplerende Forsøg med forskellig Forkultur (se Side 570), idet der er anvendt 4 Fællesparceller paa 1/3 a (foruden Værnebælter) baade ved Udlæg paa første Fure og efter 3 Aars Forkultur. Angaaende Græsfrøblanding og Anvendelse af Gødning skal henvises til Side 587. Forsøgsplanen er i øvrigt ganske den samme som i 1. Serie, og der er ligesom der anvendt Guldregns-Havre som Dæksæd.

Udbyttet af Udlægsaarene.

Vækstbetingelserne har været ret forskellige i de tre Udlægsaar.

I alle Aar har Spiringsbetingelserne baade for Dæksæd og Udlæg været gode, men i 1921 bevirkede Tørke i Forsommeren mangelfulde Fugtighedsforhold paa første Fure, hvorved Udlægget uden Dæksæd trods god Spiring pletvis udtørredes, medens det efter 3 Aars Dyrkning indtil 1. Afhugning trykkedes af en mod Tørken mere modstandsdygtig, meget frodig Frøukrudsbestand. Dæksæden havde derimod en god Udvikling trods de tørre Forhold, og det synes ogsaa, at Udlægget har lidt mindre Beskadigelse af Tørke med end uden Dæksæd. Da Dæksæden endvidere i væsentlig Grad har hæmmet det talrige Frøukrud efter 3 Aars Dyrkning og trods god Udvikling ikke gik nævneværdigt i Leje, var det karakteristisk for 1921, at der ikke

alene opnaaedes det største samlede Udbytte med Dæksæd, men ogsaa et mere jævnt og tæt, om end mindre frodigt Udlæg end uden Dæksæd.

I 1922 var Vejrforholdene gunstige for Udlæget, der uden Dæksæd udviklede sig frodigt, men dog i nogen Grad viste den i 1921 karakteristiske ujævne, pletvise Bestand med Gennemgroning paa første Fure og talrigt Frøukrud efter 3 Aars Dyrkning. Med Dæksæd blev Udviklingen meget forskellig. Hvor Dæksæden huggedes grøn opnaaedes paa første Fure en kraftig Grønhavre, men et noget ujævnt og tyndt Udlæg, der dog bredte sig ret godt i Eftersommeren. Efter 3 Aars Dyrkning var Grønhavren tynd og mindre kraftig, men Frøukrud meget mindre fremtrædende end uden Dæksæd, og Udlæget derved mindre trykket og særdeles godt udviklet. Hvor Dæksæden stod til Modenhed, bevirkede stærk Nattefrost i Juni betydelig Beskadigelse paa Havren, der gik i Staa og blev stærkt angreben af Fritfluer. Kærneudviklingen blev derved ringe. Paa første Fure blev Væksten dog kraftig, men gav tidlig og stærk Lejesæd, der yderligere forringede Kærneudbyttet og tillige stærkt trykkede Udlæget, som efter Høst var meget sparsomt. Efter 3 Aars Dyrkning udviklede Havren til Modenhed sig tarveligt, tynd og tvemoden, og uden at gaa nævneværdigt i Leje, hvorved Udlæget fik en særdeles jævn og tæt Udvikling. For Udlæget 1922 er Forholdet da paa første Fure det, at Dæksæden til Modenhed synes at have virket stærkt beskadigende paa Udlæget, medens dette ikke var Tilfældet efter 3 Aars Dyrkning.

1923 gav særdeles gode Udviklingsbetingelser for Udlæget straks under alle Forhold, men den fugtige Sommer gav Dæksæden en saadan Udvikling, at den gik stærkt i Leje, hvor den stod til Modenhed. Lejesæd indtraf dog tidligere og stærkere paa første Fure end efter 3 Aars Dyrkning og var ved Høst saa haardt liggende, at den ofte var i stærk Forraadnelse, og Udlæget saa trykket, at det i Partier var helt kvalt. Ogsaa efter 3 Aars Dyrkning var Udlæget trykket af Dæksæd til Modenhed, men dog i betydelig mindre Grad. Hvor Dæksæden huggedes grøn, havde baade Grønhavre og Udlæg en god Udvikling. Uden Dæksæd havde Udlæget en frodig og stærk Udvikling, mindre præget af Gennemgroning paa første Fure og af Frøukrud efter 3 Aars Dyrkning end i de to foregaaende Aar.

Hvad det samlede Udbytte angaar, viser den i Tabel 16 foretagne Omregning i F.-E., at der i alle Aar er høstet det mindste Udbytte uden Dæksæd baade paa første Fure og efter 3 Aars Dyrkning. I Gennemsnit er der paa første Fure avlet 1900 F.-E. pr. ha og efter 3 Aars Dyrkning 1780 F.-E. Med Dæksæd afhugget grøn er der i Gennemsnit avlet 2617 F.-E. pr. ha paa første Fure og 2570 F.-E. efter 3 Aars Dyrkning eller henholdsvis 717 og 790 F.-E. mere pr. ha end uden

Tabel 16. Udbytte af Kærne, Halm og Hø i Udlægsaarene. hkg og Foderenheder pr. ha.

Herning Lavmose 1921—23.

Udlægsmaade og Udlægsaar		Udlagt paa 1. Fure				Udlagt efter 3 Aars Dyrkning			
		Kærne	Halm	Hø	F.-E.[1]	Kærne	Halm	Hø	F.-E.[1]
Udlæg uden Dæksæd.	1921	—	—	39.4	1313	—	—	43.5	1450
	1922	—	—	72.6	2420	—	—	57.5	1917
	1923	—	—	59.0	1967	—	—	59.2	1973
	Gennemsnit...	—	—	57.0	1900	—	—	53.4	1780
Fuld Dæksæd, høstet grøn.	1921	—	—	81.2	2707	—	—	83.6	2787
	1922	—	—	93.2	3107	—	—	63.1	2103
	1923	—	—	79.1	2637	—	—	84.6	2820
	Gennemsnit...	—	—	84.5	2617	—	—	77.1	2570
Fuld Dæksæd, høstet moden.	1921	32.0	56.7	—	3801	28.2	61.1	—	3572
	1922	16.5	60.2	—	2579	12.1	60.5	—	2218
	1923	26.5	74.5	—	3698	24.8	63.6	—	3339
	Gennemsnit...	25.0	63.8	—	3359	21.7	61.7	—	3043
Tynd Dæksæd, høstet moden.	1921	28.4	52.4	—	3415	20.7	49.1	—	2707
	1922	15.3	60.8	—	2491	10.3	64.5	—	1948
	1923	27.3	75.2	—	3779	20.7	61.6	—	2957
	Gennemsnit...	23.7	62.8	—	3228	17.2	58.4	—	2537

Dæksæd. Størst Udbytte er høstet med fuld Dæksæd til Modenhed, der i Gennemsnit har givet 3359 F.-E. pr. ha paa første Fure og 3043 F.-E. efter 3 Aars Dyrkning, eller henholdsvis 1459 og 1263 F.-E. mere pr. ha end uden Dæksæd. Tynd Dæksæd til Modenhed har i Gennemsnit paa første Fure givet 3228 F.-E. pr. ha, men kun 2537 F.-E. efter 3 Aars Dyrkning, eller henholdsvis 1328 og 757 F.-E. mere pr. ha end uden Dæksæd.

Udbyttet af Græsafgrøderne.

Udbyttet af Græs og Hø efter de tre Aars Udlæg er bestemt i de følgende Aar, hvor der hvert Aar er høstet to Slæt og

[1]) 1 F.-E. = 1.2 kg Havre, 5 kg Halm, 3 kg Grønhavrehø eller det ret ukrudsfyldte Hø uden Dæksæd.

Tabel 17. Udbyttet af Hø i de enkelte Brugsaar.
hkg pr. ha og Forholdstal.

Herning Lavmose 1922—25.

Udlægsmaade	Udlægsaar	Udlæg paa 1. Fure								Udlæg efter 3 Aars Dyrknin							
		1. Brugs-aar		2. Brugs-aar		3. Brugs-aar		4. Brugs-aar		1. Brugs-aar		2. Brugs-aar		3. Brugs-aar		4. Brug aa	
		hkg Hø	Forholdstal	hkg Hø	Forholdstal	hkg Hø	Forholdstal	hkg Hø	Forholdstal	hkg Hø	Forholdstal	hkg Hø	Forholdstal	hkg Hø	Forholdstal	hkg Hø	
Uden Dæksæd.	1921	97.7	100	94.9	100	59.0	100	74.2	100	75.2	100	98.3	100	58.1	100	74.8	
	1922	92.6	100	53.6	100	81.6	100	—	—	92.3	100	56.2	100	87.3	100	—	
	1923	64.7	100	97.4	100	—	—	—	—	59.3	100	94.5	100	—	—	—	
Gennemsnit...		85.0	100	82.0	100	70.3	100	74.2	100	75.6	100	83.0	100	72.7	100	74.8	
Fuld Dæksæd, høstet grøn.	1921	92.8	95	98.5	104	60.9	103	70.2	95	78.3	104	96.5	98	61.3	106	78.8	
	1922	93.9	101	61.4	113	91.1	112	—	—	93.8	102	63.4	113	87.7	101	—	
	1923	60.9	93	94.8	97	—	—	—	—	62.7	106	100.1	106	—	—	—	
Gennemsnit...		82.5	96	84.9	105	76.0	108	70.2	95	78.3	104	86.7	106	74.5	104	78.8	
Fuld Dæksæd, høstet moden.	1921	91.4	94	87.0	92	64.2	109	77.5	104	74.1	99	91.7	93	61.0	105	78.5	
	1922	89.5	97	59.0	110	82.6	101	—	—	93.5	101	66.7	119	95.2	109	—	
	1923	56.0	87	92.9	95	—	—	—	—	53.4	90	108.0	114	—	—	—	
Gennemsnit...		79.0	93	79.6	99	73.4	105	77.5	104	73.7	97	88.0	109	78.1	107	78.5	
Tynd Dæksæd, høstet moden.	1921	92.2	94	92.0	97	64.3	109	82.0	111	78.7	105	94.6	96	61.4	106	78.0	
	1922	90.6	98	58.5	109	86.3	106	—	—	90.6	98	63.6	113	92.2	105	—	
	1923	59.0	91	98.8	101	—	—	—	—	56.0	94	104.0	110	—	—	—	
Gennemsnit...		80.6	94	83.1	102	75.3	108	82.0	111	75.1	99	87.4	106	76.8	106	78.0	

udført Vejning af baade Græs og Hø. Der foreligger foreløbig kun Resultater fra 1.—4. Brugsaar af Udlæg 1921, 1.—3. Brugsaar af Udlæg 1922 og fra 1.—2. Brugsaar af Udlæg 1923, og i Tabel 17 er disse opførte i hkg Hø pr. ha og i Forholdstal. Med den foran paapegede betydelige Forskel paa Udlægets Udvikling i de forskellige Udlægsaar har det Interesse at se paa Resultaterne af de enkelte Udlæg, som derfor er opførte særskilt for hver af de prøvede Udlægsmetoder, og endvidere paa Resultaterne i de forskellige Brugsaar, idet Følgerne af Forskelligheden i Udlægsaarene maa antages at komme stærkest frem i de første Brugsaar. Ses da først paa Resultaterne af 1. Brugs-

aar, der foreligger for alle Udlæg, fremgaar der tydelig en skadelig Paavirkning af Dæksæden, hvor der er lagt ud paa første Fure, idet der kun i et eneste Tilfælde er høstet lige saa meget eller endog en Ubetydelighed mere med end uden Dæksæd, nemlig hvor Dæksæden i Udlæg 1922 har været afhugget grøn. 1922 er i øvrigt ogsaa det Aar, hvor Skadevirkningen af Dæksæden til Modenhed er mindst, ved Udlæg paa første Fure kun 3 og 2 pCt. Mindreudbytte efter henholdsvis fuld Dæksæd og tynd Dæksæd, trods det, at disse Dæksædsafgrøder gik tidligt og stærkt i Leje. Antagelig har den Omstændighed, at Dæksæd til Modenhed i 1922 led stærk Frostbeskadigelse i Forsommeren, derefter beskadigedes stærkt af Fritfluer, og derved som Helhed fik daarlig Udvikling, været til Gavn for Udlægget, saa det har faaet god Modstandsevne mod Lejesædens Beskadigelse. Baade Udlæg 1921, hvor den tørre Sommer var Dæksæden mere gunstig end Udlægget, men navnlig Udlæg 1923, hvor Dæksæden baade havde en meget stærk Udvikling og gik tidligt og stærkt i Leje, viser en større Skadevirkning af Dæksæd paa Udbyttet i 1. Brugsaar end Udlæg 1922. Mindst er Skadevirkningen efter Udlæg 1921 og efter Udlæg 1923, hvor Dæksæden er høstet grøn, større, hvor der er anvendt tynd Dæksæd til Modenhed, og størst, hvor fuld Dæksæd til Modenhed er anvendt. I Gennemsnit af alle Udlæg er der i 1. Brugsaar paa første Fure avlet 85.0 hkg Hø pr. ha uden Dæksæd, 82.5 hkg Hø, eller 4 pCt. mindre, hvor Dæksæden er afhugget grøn, og henholdsvis 80.6 og 79.0 hkg Hø, eller 6 og 7 pCt. mindre, hvor tynd og fuld Dæksæd til Modenhed er anvendt.

Betragtes 1. Brugsaarene i Udlæg efter 3 Aars Dyrkning, gør den samme Rækkefølge sig gældende i Gennemsnit for alle Udlæg, hvor der er anvendt Dæksæd, men Skadevirkningen af Dæksæd er mindre og kommer kun frem, hvor Dæksæd til Modenhed er anvendt og endda kun tydeligt i Udlæg 1923, hvorefter Udbyttet i 1. Brugsaar er henholdsvis 6 og 10 pCt. mindre med tynd og fuld Dæksæd til Modenhed end uden Dæksæd. Efter Udlæg 1921 og 1922 er Udbyttet, hvor Dæksæd til Modenhed er anvendt, saa godt som det samme eller i et enkelt Tilfælde (tynd Dæksæd 1921) lidt større end uden Anvendelse af Dæksæd, og hvor Dæksæden er afhugget grøn, er Udbyttet af alle tre Aars Udlæg større. I Gennemsnit efter

3 Aars Dyrkning har da Udlæg med Dæksæd, der er hugget grøn, givet 4 pCt. større, tynd Dæksæd til Modenhed 1 pCt. mindre og fuld Dæksæd til Modenhed 3 pCt. mindre Udbytte end Udlæg uden Dæksæd. Dette for Udlæg uden Dæksæd forholdsvis daarligere — men med Dæksæd bedre — Resultat ved Udlæg efter 3 Aars Dyrkning end paa første Fure har en naturlig Forklaring i den stærkere Bestand af Frøukrud efter 3 Aars Dyrkning, der uden Dæksæd særlig kommer til Udvikling og kan blive mere generende for Udlæget end virkelig Dæksæd, og endvidere i en normalt mindre stærk Udvikling af Dæksæden efter 3 Aars Dyrkning end paa første Fure.

Ses paa Forholdene i 2. Brugsaar, der ogsaa foreligger for alle Udlæg, fremgaar af Resultaterne af Udlæg paa første Fure en tydelig Fremgang i Udbyttet efter Anvendelse af Dæksæd, sammenlignet med Udlæg uden Dæksæd. Hvor Dæksæden er hugget grøn, er Udbyttet for Udlæg 1921 og 1922 henholdsvis 4 og 13 pCt. større, og kun det med Dæksæd særlig ugunstige Udlæg 1923 giver endnu 3 pCt. mindre. I Gennemsnit for alle Udlæg er Udbyttet 5 pCt. større, hvor Dæksæden er hugget grøn, end uden Dæksæd. Hvor Dæksæden har været anvendt til Modenhed, har mærkeligt nok Udlæg 1921 givet det forholdsvis daarligste Resultat og noget mindre Udbytte end Udlæg uden Dæksæd. Med fuld Dæksæd til Modenhed har tillige det ugunstige Udlæg 1923 givet mindre, men det med Dæksæd gunstige Udlæg 1922 har til Gengæld givet væsentligt mere, saa Gennemsnitsudbyttet for alle Udlæg med tynd Dæksæd til Modenhed er 2 pCt. større og med fuld Dæksæd kun 1 pCt. mindre end uden Dæksæd. Udlagt efter 3 Aars Dyrkning viser 2. Brugsaarene ligeledes som Helhed Fremgang i Udbyttet, sammenlignet med Udlæg uden Dæksæd. Udlæg 1921 gør dog en uforklarlig Undtagelse og har givet 2—7 pCt. Mindreudbytte, men for de to andre Udlægsaar er der i alle Tilfælde høstet mere, saa Gennemsnitsudbyttet med Dæksæd er 6—9 pCt. større end uden Dæksæd.

Hvad endelig 3. og 4. Brugsaar angaar, foreligger 3. Brugsaar foreløbig kun for Udlægene 1921 og 1922 og 4. Brugsaar kun for Udlæg 1921, men alle de foreliggende Resultater viser med en ganske enkelt Undtagelse lidt større til noget større Udbytte, naar der er udlagt med end uden Dæksæd, og med Hensyn til Virkningen af, at Dæksæden er høstet grøn eller

moden, viser Resultaterne i hvert Fald ikke mindre Udbytte, hvor Dæksæden har staaet til Modenhed, men Resultaterne fra 3. og 4. Brugsaar er, som nævnt, mindre omfattende og tages sikrest som Udtryk for en Udligning af Forholdene uden væsentlige Udslag for de forskellige Forhold i Udlægsaarene. Foretages imidlertid en Sammenstilling af Gennemsnitsudbyttet af alle Udlægsaar og 1. og 2. Brugsaar, saaledes som det er gjort i Tabel 18, idet Udbyttet er opført i Foderenheder for

Tabel 18. Gennemsnitsudbytte af F.-E. pr. ha i Udlægsaar, i 1. og i 2. Brugsaar og i alt.

Herning Lavmose 1921—25.

Udlægsmaade	Udlæg paa 1. Fure					Udlæg efter 3 Aars Dyrkning				
	Udlægsaaret	1. Brugsaar	2. Brugsaar	I alt	Merudbytte med Dæksæd	Udlægsaaret	1. Brugsaar	2. Brugsaar	I alt	Merudbytte med Dæksæd
Udlæg uden Dæksæd	1900	3400	3280	8580	—	1780	3024	3320	8134	—
Fuld Dæksæd, høstet grøn	2617	3300	3396	9313	733	2570	3132	3468	9170	1036
do. do. do. moden	3359	3160	3184	9703	1123	3043	2948	3552	9543	1409
Tynd do. do. do.	3228	3224	3324	9776	1196	2537	3004	3496	9037	903

de nævnte Forhold hver for sig og sammenlagt, saa der sluttelig faas en Oversigt over det samlede Udbytte i Udlægsaar og i 1. og 2. Brugsaar af hver af de prøvede Udlægsmetoder, faas da det Resultat, at der ved Udlæg paa første Fure, trods det noget mindre Udbytte i 1. Brugsaar og delvis i 2. Brugsaar, dog er avlet saa meget mere med Dæksæd i Udlægsaaret og delvis i 2. Brugsaar, at der i de tre Aar tilsammen er avlet væsentligt mere, fra 733 til 1196 F.-E. mere, med end uden Dæksæd, at det største Udbytte dernæst er avlet, hvor Dæksæden er anvendt til Modenhed fremfor at afhugges grøn, og at endelig til Modenhed tynd Dæksæd har betinget et fuldt saa stort Udbytte som fuld Dæksæd. Ved Udlæg efter 3 Aars Dyrkning er der opnaaet et tilsvarende, endda noget større, samlet Merudbytte med end uden Dæksæd, men fuld Dæksæd har her givet et lidt større samlet Udbytte end tynd Dæksæd til Modenhed, beroende paa et bedre Udbytte i Udlægsaaret.

I Forbindelse med Forsøgene i 2. Serie er der udført nogle botaniske Analyser af 1. Slæt i 1. Brugsaar. Undersøgelserne er for faa til virkelig at belyse Indflydelsen af den forskellige Anvendelse af Dæksæd paa Plantebestandens Sammensætning. Paa første Fure giver de i 1. Brugsaar Udtryk for en talrigere Bestand af ikke saaede Græsser og Ukrud, hvor Dæksæden er høstet moden, end hvor der ingen Dæksæd er anvendt, eller denne er høstet grøn. I Udlæg efter 3 Aars Dyrkning er der ingen som helst Antydning af dette Forhold, og af de i de følgende Brugsaar foretagne botaniske Bedømmelser fremgaar ingen Forskel i saa Henseende, saa den mulige Indvirkning i Udlæget paa første Fure synes at være af forbigaaende Natur. Derimod giver baade de foretagne botaniske Undersøgelser og skønsmæssige Bedømmelser sikre Udtryk for en helt igennem talrigere Bestand af ikke saaede Græsser og varigt Ukrud i Udlæg paa første Fure fremfor efter 3 Aars Dyrkning, saaledes som det er paavist foran, Side 576.

Slutresultatet bliver da ganske som for 1. Forsøgsserie paa sanddækket og ikke sanddækket Areal, at der baade ved Udlæg paa første Fure og efter 3 Aars Dyrkning kan fastslaas en Fordel ved Anvendelse af Dæksæd, til Trods for, at Dæksæden til Modenhed under de her prøvede Forhold og navnlig paa første Fure oftest har haft en saa kraftig Udvikling, at den er gaaet stærkt i Leje og øjensynlig har trykket Udlæget stærkt.

2. Forsøgene ved Tylstrup.

Paa Lavmose ved Fossevangen i Store Vildmose blev i Aarene 1913—22 anlagt og udført Forsøg med Udlæg efter følgende Plan:

1. Ingen Dæksæd.
2. Dæksæd af Havre, der afhugges, naar den er 20 cm høj.
3. do. do. do. do. skredet.
4. do. do. do. do. moden.

Forsøgsarealet har været ikke sanddækket Lavmose, der forud har været oppløjet og dyrket ret ofte med Korn og Rodfrugt og været af meget løs Beskaffenhed og tillige stærkt befængt med Frøukrud af forskellig Slags.

Som Dæksæd blev der pr. ha benyttet en Udsæd af 150 kg Sort tysk Mosehavre eller Lyngby Hede-Havre. Følgende Græs-

frøblanding er benyttet: 2 kg sildig Rødkløver, 3 kg Alsikekløver, 4 kg Alm. Kællingetand, 2 kg Sump-Kællingetand, 1 kg Hvidkløver, 1 kg Ital. Rajgræs, 3 kg Alm. Rajgræs, 5 kg Eng-Svingel, 2 kg Hundegræs, 3 kg Timothe, 4 kg Eng-Rævehale, 2 kg Alm. Rapgræs og 2 kg Stortoppet Rapgræs, i alt 34 kg pr. ha. Frøet er altid radsaaet, og der har været 4 à 5 Fællesparceller à 50 m^2 for hvert Forsøgsled. Forsøgsarealet er aarlig gødet med 80 kg Kali i 37 pCt. eller 20 pCt. Kaligødning og 40 kg Fosforsyre i Superfosfat pr. ha.

Forsøg efter anførte Plan er udlagt 1913, 1914 og 1915, men fra disse Udlægsaar er der kun Resultater af Afgrødebestemmelser i de to første og kun af den samlede Afgrøde ved Afhugningen. De har derfor mindre Interesse og viser kun, at der er høstet den største Grønvægt ved 2. Afhugning af Dæksæd. Af Udbyttebestemmelser i Græs og Hø foreligger kun Resultater fra to 1. Brugsaar, nemlig efter Udlæg 1914 og 1915, og fra 3. Brugsaar efter Udlæg 1913. Resultaterne, der kun omfatter 1. Slæt, er opførte i Tabel 19 og er, hvad

Tabel 19. Udbytte i to 1. og et 3. Brugsaar.
hkg Hø pr. ha og Forholdstal.

Tylstrup Lavmose 1915—16.

Udlægsmaade	1915 1. Brugsaar		1916 1. Brugsaar		1916 3. Brugsaar	
	hkg Hø	Forholdstal	hkg Hø	Forholdstal	hkg Hø	Forholdstal
1. Uden Dæksæd	29.6	100	61.4	100	49.8	100
2. Dæksæden afhugget 20 cm høj	33.4	113	58.4	95	55.2	111
3. do. do. ved Skridning.	33.8	114	48.0	78	53.0	106
4. do. do. ved Modning..	30.0	101	—	—	55.4	111

1. Brugsaar angaar ulige, idet der efter Udlæg 1914 er høstet væsentligt, 13—14 pCt. Hø, mere, hvor der er anvendt Dæksæd, der er afhugget 20 cm høj eller ved Skridning, og lige saa meget med Dæksæd til Modenhed som uden Dæksæd, medens der efter Udlæg 1915 er høstet mest, hvor der ingen Dæksæd er anvendt, noget mindre, 5 pCt., hvor Dæksæden er afhugget 20 cm høj, væsentlig mindre, 22 pCt., hvor Dæksæden er afhugget ved Skridning, og slet ingen Afgrøde er

bestemt, hvor Dæksæden er anvendt til Modenhed, da Udlæget derved angives at være helt ødelagt i Udlægsaaret, saa der i 1. Brugsaar kun var en Bestand af Fuglegræs-Fladstjerne, Pileurter, Fløjlsgræs og Eng-Rapgræs. Hvorledes Udbyttet har været af 1. og 2. Brugsaar efter Udlæg 1913, foreligger der ingen Resultater om, men af en i selve Udlægsaaret foretagen Udbyttebestemmelse fremgaar det, at der er høstet anselige Dæksædsafgrøder, nemlig 152 hkg Grønvægt pr. ha ved tidligste Afhugning, 176 hkg afhugget ved Skridningstid og 172 hkg afhugget ved omtrentlig Modning, og det er sandsynligt, at Udbyttet i 1. Brugsaar derefter har været mindst, hvor Dæksæd har været anvendt. I saa Tilfælde har det Interesse og stemmer godt med Resultaterne fra Herning Lavmose, at der, som det fremgaar af Tabel 19, i 3. Brugsaar er avlet mere ved Anvendelse af Dæksæd end uden og, fuldt saa meget, hvor Dæksæden har staaet til Modenhed, som hvor den er afhugget paa et tidligere Tidspunkt.

Fra de i Tabel 19 anførte Udbyttebestemmelser foreligger ogsaa Bestemmelse af den botaniske Sammensætning af 1. Slæt med de i Tabel 20 opførte Resultater. Det fremgaar heraf, at

Tabel 20. Botanisk Sammensætning af 1. Slæt.
pCt. af Høvægten.

Tylstrup Lavmose 1915—16.

Udlægsmaade og Brugsaar		Bælg-planter	Saaede Græsser	Ikke saaede Græsser	Ukrud
1. Uden Dæksæd.	1. Brugsaar, 1915	1	83	—	16
	1. do. 1916	4	92	2	2
	3. do. 1916	3	97	Spor	0
2. Dæksæd, afhugget 20 cm høj.	1. Brugsaar, 1915	6	90	—	4
	1. do. 1916	14	68	17	1
	3. do. 1916	6	93	1	0
3. Dæksæd, hugget ved Skridning.	1. Brugsaar, 1915	3	92	—	5
	1. do. 1916	2	73	22	3
	3. do. 1916	3	94	3	Spor
4. Dæksæd, høstet ved Modning.	1. Brugsaar, 1915	2	68	—	31
	1. do. 1916	—	—	—	—
	3. do. 1916	2	94	4	0

der i 1. Brugsaar, 1915, har været et betydeligt større Ukrudsindhold, hvor der ingen Dæksæd er anvendt, eller denne er høstet moden, end hvor Dæksæden er hugget af grøn, medens der i 1. Brugsaar, 1916, hvor der ingen Resultater er efter Dæksæd til Modenhed, omvendt er et betydeligt større Indhold af ikke saaede Græsser, hvor Dæksæden er hugget grøn, end hvor der ingen Dæksæd er anvendt. Resultaterne er saaledes i Overensstemmelse med Udbyttet, daarligst uden Dæksæd i 1915, men bedst i 1916. Endelig viser Sammensætningen i 3. Brugsaar, 1916, kun uvæsentlige Forskelligheder.

Fra 1917 er Planen for Forsøget ændret til, at der ogsaa uden Dæksæd er foretaget Afhugninger af den under disse Forhold normalt stærke Bestand af Frøukrud samtidig med de planmæssige Afhugninger af Dæksæden. I den Anledning er Forsøget udvidet med 3 Gange saa mange Parceller uden Dæksæd som tidligere. Der er efter denne ændrede Plan anlagt Forsøg med Udlæg i alle Aarene 1917—21. Fra Udlægsaarene foreligger kun Udbyttebestemmelser af Grønvægten ved tidlig og middeltidlig Afhugning i 1919, der uden Dæksæd har udgjort henholdsvis 124.7 og 210.7 hkg pr. ha og med Dæksæd 161.2 og 263.8 hkg, og af Afgrøderne ved sildig Afhugning (Dæksæd til Modenhed), der er vejet i lufttørret og vejret Tilstand, og uden Dæksæd har udgjort 68.2 hkg og med Dæksæd 115.1 hkg pr. ha. Disse Tal har Interesse ved at oplyse, at der i Udlægsaaret har været en betydelig større Planteproduktion med end uden Dæksæd ved alle Afhugninger. Endvidere bestod Afgrøden uden Dæksæd ved de to første Afhugninger næsten udelukkende af Frøukrud, og kun ved sidste Afhugning var ca. Halvdelen hidrørende fra Udlæget, medens Afgrøden med Dæksæd ved alle Afhugninger overvejende bestod af Havre og kun lidt Ukrud, saa der altsaa med Dæksæd er høstet en værdifuldere Afgrøde. I de øvrige Udlægsaar er der ingen Udbyttebestemmelse foretaget, fordi Afgrøden overalt hovedsagelig bestod af Ukrud, men naar der, som det senere vil fremgaa, i de fleste Tilfælde er avlet mindre Græs og Hø i 1. Brugsaar, hvor der er udlagt med Dæksæd, har dette dog utvivlsomt sin Forklaring i, at der i Udlægsaaret har været en større Afgrøde med end uden Dæksæd, hvilket igen kun kan forklares ved, at Havren har haft

nogen Betydning, thi bestaaende af Ukrud alene maatte Afgrøden blive baade ens i Størrelse og Virkning paa Udlæget.

Hvad Udbyttet af Græs og Hø angaar, omfatter Bestemmelserne for alle Udlæg kun 1. Brugsaar og kun 1. Slæt. Resultaterne heraf er opførte i Tabel 21. De planmæssige Afhugninger er benævnt tidlig, middeltidlig og sildig Afhugning, svarende til Dæksædens Afhugning 20 cm høj, ved Skridning og ved Modning. Tidlig Afhugning er normalt foretaget i Begyndelsen af Juli, i Gennemsnit for alle Aar den 2. Juli, middeltidlig normalt sidst i Juli til først i August, i Gennemsnit den 27. Juli og sildig Afhugning i September, i Gennemsnit 8. September. 1. Slæt i 1. Brugsaar er normalt udført i 1. Halvdel af Juli, i Gennemsnit for alle Aar den 10. Juli.

Tabel 21. Udbyttet af Hø, hkg pr. ha af 1. Slæt i 1. Brugsaar.
Tylstrup Lavmose 1917—22.

Udlægsmaade og Afhugningstid	1918	1919	1920	1921	1922	Gns. 1918—22
Uden Dæksæd: Tidlig Afhugning.....	34.1	49.2	35.4	68.2	37.2	44.8
Middeltidlig Afhugning	48.1	46.9	25.0	63.3	35.2	43.7
Sildig Afhugning.....	34.4	38.5	25.0	54.2	31.5	36.7
Gennemsnit...	38.9	44.9	28.5	61.9	34.6	41.7
Med Dæksæd: Tidlig Afhugning.....	28.1	33.1	27.1	53.4	37.2	35.8
Middeltidlig Afhugning.	41.2	33.9	20.3	52.9	35.2	36.7
Sildig Afhugning.....	25.3	25.0	16.2	45.8	36.2	29.7
Gennemsnit...	31.5	30.7	21.2	50.7	36.2	34.1

Det fremgaar af Tabel 21 med stor Tydelighed, at Anvendelsen af Dæksæd har nedsat Udbyttet i 1. Brugsaar, idet Udbyttet for alle Aar og alle Afhugningstider med Undtagelse af 1922 er væsentlig større efter Udlæg uden end med Dæksæd, og i Gennemsnit for alle Aar og Afhugningstider er der høstet 7.6 hkg Hø pr. ha mere. Uden Dæksæd er høstet det største Udbytte efter tidlig Afhugning i 4 af de 5 Aar og i Gennemsnit af alle Aar. — Kun i 1918 er der høstet betydeligt mere efter middeltidlig Afhugning og ogsaa fuldt saa meget efter sildig Afhugning. Nogen fyldestgørende Forklaring herpaa kan ikke gives, men ogsaa med Hensyn til Dæksæd danner 1918 en Undtagelse ved, at der efter middeltidlig Afhugning er høstet

betydeligt mere end efter tidlig, medens Forholdet i de øvrige Aar er, at Udbyttet har været lidt lavere eller omtrent ens for de to Afhugninger. Med Dæksæd bliver Gennemsnitsudbyttet derved lidt større efter middeltidlig end efter tidlig Afhugning og til Modenhed noget lavere end efter de tidlige Afhugninger.

I Forbindelse med Udbytteforsøgene er der udført botaniske Bestemmelser af Bælgplanter, saaede Græsser, »ikke saaede« Kulturplanter og Ukrud ved 1. Slæt. I pCt. af Høvægten er Gennemsnitsresultatet for alle Aar opført i Tabel 22 og viser

Tabel 22. Botanisk Sammensætning. pCt. af Høvægten i Gennemsnit af fem 1. Brugsaar.

Tylstrup Lavmose 1918—22.

Udlægsmaade og Afhugningstid		Bælg-planter	Saaede Græsser	Ikke saaede Græsser	Ukrud
Uden Dæksæd:	Tidlig Afhugning.....	0.9	79.1	3.8	16.2
	Middeltidlig Afhugning ...	1.5	83.8	2.0	12.7
	Sildig Afhugning.....	1.1	72.9	5.7	20.3
	Gennemsnit...	1.2	78.6	3.8	16.4
Med Dæksæd:	Tidlig Afhugning.....	1.9	60.7	8.7	28.7
	Middeltidlig Afhugning	2.0	72.3	4.7	21.0
	Sildig Afhugning.....	3.2	63.5	4.6	28.7
	Gennemsnit...	2.4	65.5	6.0	26.1

et lidt større, men som Helhed ringe, Indhold af Bælgplanter med end uden Dæksæd. Saaede Græsser viser derimod en talrigere Bestand uden Dæksæd, i Gennemsnit 78.6 pCt. mod 65.5 pCt. med Dæksæd, medens den ikke saaede Bestand af Kulturplanter og navnlig af Ukrud viser det omvendte Forhold, 6.0 og 3.8 pCt. »ikke saaede« Kulturplanter og 26.1 og 16.4 pCt. Ukrud henholdsvis med og uden Dæksæd. Der foreligger ingen fuldstændige Analyser og i Almindelighed heller ingen nærmere Beskrivelse af, hvilke Arter der har været mest betydende inden for de anførte Grupper, men af enkelte Noteringer fremgaar, at Ukrudsplanterne ganske overvejende har været Frøukrud, navnlig Fuglegræs-Fladstjerne, Hanekro, Blegbladet Pileurt og Snerle-Pileurt, og den Forklaring synes da rimelig, at Dæksæden har bevirket, at en forholdsvis større Del af forhaandenværende eller i Udlægsaaret kastede Ukrudsfrø først

er kommen til Spiring Aaret efter. For tidlig og sildig Afhugning er det større Ukrudsindhold end ved middeltidlig Afhugning baade uden og med Dæksæd forklarlig ved, at den tidlige Afhugning har betinget Fremkomst, Frømodning og Frøkastning af en ny Frøukrudsbestand, og at sildig Afhugning har betinget Frømodning og Frøkastning af Ukrudsbestanden som Helhed i stærkere Grad, end det har været Tilfældet ved middeltidlig Afhugning.

Baade ved Resultaterne af Høudbyttet og af den botaniske Sammensætning maa det imidlertid erindres, at de kun omfatter 1. Slæt af 1. Brugsaar, og om det større Udbytte uden Dæksæd er en virkelig Fordel, vil da afhænge af, om der ogsaa i de følgende Brugsaar kan regnes med et større Udbytte, og af, om det samlede Merudbytte opvejer det større Udbytte, der normalt maa regnes med i Udlægsaaret med end uden Dæksæd. Det foreliggende Materiale kan ikke fyldestgørende belyse disse Forhold, men den i Tabel 19 angivne Udbyttebestemmelse fra et enkelt 3. Brugsaar giver Antydning af, at Merudbyttet efter Udlæg uden Dæksæd ikke er fortsat, men endog er blevet til et Mindreudbytte, og fra de foran omtalte 8 Aars Udlæg paa Herning Lavmose haves Erfaringer for, at Dæksædens skadelige Virkning paa Udlægget i alt væsentligt har indskrænket sig til et Mindreudbytte i 1. Brugsaar. Det kan da siges, at Forsøgene ved Tylstrup stemmer godt med Resultaterne fra Herning i, at Anvendelsen af Dæksæd har nedsat Udbyttet af Hø i 1. Brugsaar noget, og at det maa antages, at en fortsat Undersøgelse i de følgende Brugsaar vilde have vist ringe Forskel, hvorefter det ogsaa for Tylstrup-Forsøgene er sandsynligt, at der med det større Udbytte, der ogsaa her efter de foretagne Udbyttebestemmelser har været i Udlægsaaret med end uden Dæksæd, som Helhed har været en Fordel ved at udlægge med Dæksæd.

Oversigt.

I Aarene 1914—25 er paa Lavmose i Gelleruplund Enge ved Herning og i Store Vildmose ved Tylstrup udført en Række Forsøg med det Formaal at belyse Betydningen af forskellig Dæksædsanvendelse ved Udlæg af varigt Græs, dels for Udbyttet i Udlægsaarene og dels for Udbyttet i det paafølgende Græsleje.

Forsøgsplanen har ved Herning omfattet følgende Led: 1. Udlæg uden Dæksæd, 2. Udlæg med Dæksæd af Havre (175 kg pr. ha), der afhugges grøn, 3. Udlæg med fuld Dæksæd (175 kg pr. ha) af Havre til Modenhed og 4. Udlæg med tynd Dæksæd (100 kg pr. ha) til Modenhed, men tillige er der foretaget Sammenligning af Forholdene ved Udlæg paa Mose uden og med Sanddækning og uden Sanddækning ved Udlæg paa første Fure og efter 3 Aars Dyrkning forud. Der er foretaget Udlæg i 8 Aar og Bestemmelse af Udbyttet i alle Udlægsaar og af 1. og 2. Slæt i 1.– 5. Brugsaar af 5 Udlæg, medens der af de 3 øvrige foreløbig kun er Resultater af det ene i 1.—4. Brugsaar, af det andet i 1.—3. og af det sidste i 1.—2. Brugsaar.

Ved Tylstrup har Forsøgsplanen i de første Aar omfattet: a. Udlæg uden Dæksæd, b. Udlæg med Dæksæd af Havre (150 kg pr. ha), idet det sidste Spørgsmaal har været tredelt saaledes, at Dæksæden er afhugget til tre forskellige Tider: tidlig (Havren 20 cm høj), middeltidlig (ved Skridning) og sildig Afhugning (ved Modning), men for 5 af de 8 Udlæg, der foreligger Resultater af, er ogsaa uden Dæksæd foretaget Afhugning af det under disse Forhold stærkt fremtrædende Frøukrud til 3 forskellige Tider og samtidig med Dæksæden. Ved Tylstrup foreligger kun Udbyttebestemmelse i to af Udlægsaarene og af Græslejet kun 1. Slæt af 1. Brugsaar og af et enkelt 3. Brugsaar. Baade ved Herning og Tylstrup er der foretaget en Række Undersøgelser af den botaniske Sammensætning under de forskellige Forhold.

Hovedresultaterne har været følgende:

Der er i Udlægsaarene høstet væsentlig større Afgrøder med end uden Dæksæd, større Afgrøder, hvor Dæksæden er høstet moden, end hvor den er høstet grøn, og noget større Afgrøde med fuld Dæksæd end med tynd Dæksæd til Modenhed.

I 1. Brugsaar af Græslejet er der i Almindelighed høstet noget mindre Græs og Hø efter Udlæg med end uden Dæksæd, noget mindre med Dæksæd til Modenhed, end hvor Dæksæden er afhugget grøn, og lidt mindre efter fuld end efter tynd Dæksæd til Modenhed. Ved Tylstrup er der endvidere baade uden og med Dæksæd høstet mindre efter sildig end efter tidlig eller middeltidlig Afhugning i Udlægsaaret.

Hvor Udbyttet af Græslejet er bestemt ud over 1. Brugsaar, har det vist, at Dæksædens mere eller mindre skadelige Virkning i alt væsentligt har været indskrænket til 1. Brugsaar, idet Udbyttet i de følgende Brugsaar er udlignet saaledes, at der i det samlede Udbytte ingen nævneværdig Forskel har været efter den forskellige Anvendelse af Dæksæden.

Hvor der er anvendt Sanddækning, er der baade i Udlægsaarene og i de følgende Brugsaar avlet noget større Afgrøde af Græs end uden Sanddækning.

Ved Udlæg efter 3 Aars Forkultur er der avlet noget mindre Dæksædsafgrøder, men bedre Afgrøder af Græs i de følgende Aar end ved Udlæg paa første Fure.

Undersøgelse af Græslejets Sammensætning har i 1. Brugsaar i nogle Tilfælde, navnlig i Forsøgene ved Tylstrup og i Udlægene paa første Fure ved Herning, vist et lidt større Indhold af Bælgplanter, mindre Indhold af saaede Græsser og større Indhold af ikke saaede Græsser og Ukrud med end uden Dæksæd. Tilsvarende Forhold har vist sig, hvor Dæksæden er høstet moden fremfor grøn, men de følgende Brugsaar har ikke vist nogen Forskel. Derimod har der som Helhed i alle Brugsaar været et større Indhold af ikke saaede Græsser og Ukrud uden end med Sanddækning og navnlig ved Udlæg paa første Fure fremfor efter 3 Aars Forkultur.

Hvad angaar det samlede Udbytte i Udlægsaar og følgende Brugsaar, da er der med stor Sikkerhed opnaaet et større Udbytte med end uden Dæksæd, idet Udlæg uden Dæksæd har givet det mindste samlede Udbytte under alle Forhold. Hvor Dæksæden er hugget grøn, er der kun høstet mest paa sanddækket Mose, hvor Udbyttet har været en Ubetydelighed større end med tynd Dæksæd til Modenhed. Ellers er det største Udbytte opnaaet enten med fuld Dæksæd eller med tynd Dæksæd til Modenhed. Som Helhed er der altsaa opnaaet de bedste Resultater med Dæksæd til Modenhed, men Resultaterne antyder, at det under Forhold, hvor Dæksæden har været stærkt udviklet og er gaaet tidligt og stærkt i Leje, har været en Fordel at anvende tynd Dæksæd. Fordelen ved Dæksæden har først og fremmest været et større Udbytte i selve Udlægsaaret, hvilket under de her prøvede Forhold har mere end opvejet den skadelige Indflydelse, Dæksæden har haft paa Udlægget og paa Udbyttet i 1. Brugsaar, ja, Forholdet er endda

det, at hvor Undersøgelserne er fortsatte, har et Merudbytte i de nærmest følgende Brugsaar efter Udlæg med Dæksæd opvejet Mindreudbyttet i 1. Brugsaar, hvilket giver en Antydning af, at en stærk Udvikling af Udlægget i Udlægsaaret og større Udbytte i 1. Brugsaar ikke altid er en Fordel for Udbyttet i de følgende Aar.

III. Forsøg paa Mosejord med forskellig Saatid for Udlæg uden Dæksæd.

Paa Lavmose i Store Vildmose ved Tylstrup og paa kultiveret Højmose i Knudemose ved Herning blev der i Aarene 1916—1923 udført en Række Forsøg med forskellig Saatid for Udlæg uden Dæksæd. Ved Tylstrup har Formaalet været at finde den heldigste Saatid under Forhold, hvor en meget talrig Frøukrudbestand har været stærkt generende for Udlægget ved almindelig Foraarssaatid. Ved Herning har Formaalet været at undersøge Mulighederne for senere Saatid under Forhold, hvor Stankelbenlarver ofte ødelægger baade Dæksæd og Udlæg ved almindelig Foraarssaatid, men hvor det ogsaa af Hensyn til Jordens Bearbejdning (Færdsel med Trækdyrene) undertiden kan være ønskeligt at udsætte Saatiden.

1. Forsøgene paa Tylstrup Lavmose.

De planlagte Saatider har været: 1. og 20. April, 10. Maj, 1. og 20. Juni, 10. Juli og 1. August, altsaa 7 forskellige Saatider med 20 Dages Mellemrum i Tiden 1. April—1. August. Med visse af Forholdene medførte Undtagelser, hvorom der senere skal gives nærmere Oplysninger, er der foretaget Udlæg i 6 Aar, 1916—21, med følgende Græsfrøblanding: 2 kg sildig Rødkløver, 3 kg Alsikekløver, 4 kg Alm. Kællingetand, 2 kg Sump-Kællingetand, 1 kg Hvidkløver, 1 kg Ital. Rajgræs, 3 kg Alm. Rajgræs, 5 kg Eng-Svingel, 2 kg Hundegræs, 3 kg Timothe, 4 kg Eng-Rævehale, 2 kg Alm. Rapgræs og 2 kg Stortoppet Rapgræs = i alt 34 kg pr. ha.

Frøet er alle Aar radsaaet, og der er anvendt 4 Fællesparceller à 48 m^2. Jorden har forud for Anlægget været dyrket

i nogle Aar med Korn og Rodfrugt. Der er aarlig gødet til Udlæg og Græs med Fosforsyre- og Kaligødning.

Resultaterne af Forsøgene.

I Udlægsaarene er der ingen Udbyttebestemmelse foretaget, men Afgrøderne, der ganske overvejende har bestaaet af Frøukrud, er afhuggede og fjærnede. I alle 1. Brugsaar er Udbyttet af Hø og Græs i 1. Slæt bestemt, ligesom der paa Grundlag af samtidig med Afhugningen udtagne Gennemsnitsprøver er foretaget botaniske Undersøgelser af Bestandens Sammensætning. I Tabel 23 er Udbyttet af Hø og pCt. Hø af Grønvægten opført for alle de Tilfælde, hvor det er lykkedes at faa en nogenlunde god Afgrøde, og i Tabel 24 er angivet Gennemsnitstal for en Række botaniske Undersøgelser.

Tabel 23. Udbytte af Hø pr. ha i 1. Brugsaars 1. Slæt.
Tylstrup Lavmose 1916—22.

Aar	2. Saatid, 20. April		3. Saatid, 10. Maj		4. Saatid, 1. Juni		5. Saatid, 20. Juni		6. Saatid, 10. Juli		7. Saatid, 1. August	
	hkg Hø	pCt. Hø	hkg Hø	pCt. Hø	hkg Hø	pCt. Hø	hkg Hø	pCt. Hø	hkg Hø	pCt. Hø	hkg Hø	pCt. Hø
1917	34.8	45.5	30.5	38.5	—	—	—	—	—	—	32.5	50.0
1918	—	—	44.5	39.0	48.4	40.0	38.8	36.0	39.6	36.3	50.8	39.0
1919	42.2	37.5	41.9	37.3	47.4	36.0	33.9	33.9	27.6	20.8	25.5	31.5
1920	33.3	34.8	32.0	34.5	30.0	34.8	—	—	—	—	—	—
1921	—	—	51.3	37.8	54.1	37.5	58.6	39.5	57.8	34.3	60.2	34.0
1922	31.3	19.5	50.3	23.5	48.7	18.8	43.2	17.0	41.4	15.0	42.2	24.3

Det fremgaar af Tabel 23, at 1. Saatid helt mangler, da den, grundet paa for fugtige Jordbundsforhold, aldrig har kunnet udføres. Hvad de øvrige 6 Saatider angaar, foreligger

Tabel 24. Botanisk Sammensætning. pCt. af Høvægten i 1. Brugsaars 1. Slæt.
Tylstrup Lavmose 1917—21.

	2. Saatid	3. Saatid	4. Saatid	5. Saatid	6. Saatid	7. Saatid
Bælgplanter	2.0	1.5	2.0	1.2	0.6	1.2
Saaede Græsser	73.1	77.5	89.7	80.0	69.2	91.4
Ikke saaede Græsser	5.5	13.2	1.6	4.9	4.4	1.4
Ukrud	19.4	7.8	6.7	13.9	25.8	6.0

der kun Resultater af dem alle i 2 Aar, i de øvrige 4 Aar mangler en eller flere Saatider. Ved Betragtning af Saatiderne hver for sig skal anføres følgende:

2. Saatid, den 20. April, er kun gennemført i 4 Aar, hvoraf den i 3 har maattet udsættes til omkring 1. Maj paa Grund af for fugtige Jordbundsforhold, og af samme Grund har den i de to øvrige Aar helt maattet udelades. Sammenlignet med 3. Saatid, der er den eneste Saatid, der er lykkedes i alle Aar, og som derved har særlig Interesse som Sammenligningsgrundlag, har 2. Saatid i de Aar, hvor den er lykkedes, gennemgaaende givet lige saa stort Høudbytte i 1. Brugsaar, men med et væsentligt større Ukrudsindhold, hvilket sidste antagelig beror paa, at Udlæget ofte efter langsom Spiring og en overvældende Frøukrudsbestand er blevet tyndt og ujævnt, hvorved der ogsaa Aaret efter er blevet Plads til en Del Ukrud.

3. Saatid, den 10. Maj, er, som nævnt, lykkedes i alle Aar. Der har ved denne Saatid altid været fornøden Fugtighed og Varme til, at Udlæget har kunnet spire godt og hurtigt, saa der efter Afhugning af Ukrudet har udviklet sig en jævn og tæt Græsbestand, der ogsaa i 1. Brugsaar gennemgaaende har givet god Afgrøde med et forholdsvis ringe Ukrudsindhold, men større Indhold af »ikke saaede« Græsser, vist navnlig Fløjlsgræs og Blød Hejre. end nogen anden Saatid.

4. Saatid, den 1. Juni, mislykkedes kun i Udlæg 1916 paa Grund af mangelfuld Spiring. I de øvrige 5 Aar har Spiringen været god og Udbyttet i 1. Brugsaar fuldt paa Højde med 3. Saatid, og samtidig har det haft et ringe Ukrudsindhold og et væsentligt mindre Indhold af »ikke saaede« Græsser.

5. Saatid, den 20. Juni, og 6. Saatid, den 10. Juli, har ofte haft daarlig Spiring under for tørre og løse Jordbundsforhold, medens Ukrudet, navnlig Fuglegræs-Fladstjerne, har udviklet sig stærkt. I 2 Aar er Udlæget helt mislykket og i 2 af de øvrige 4 Aar har Spiringen ogsaa været mangelfuld, saa Bestanden er blevet for tynd, hvorved der, som det fremgaar af Tabel 24, er blevet Betingelser for et stort Ukrudsindhold i Afgrøden Aaret efter.

7. Saatid, den 1. August, har gennemgaaende haft gode Spiringsbetingelser og har i de fleste Aar givet et godt Udbytte i 1. Brugsaar. Indholdet baade af »ikke saaede« Græsser og Ukrud har været mindre end efter nogen anden Saatid, men

i et enkelt Aar, 1918, har Spiringsforholdene dog været mangelfulde, saa Bestanden er blevet for tynd og Udbyttet Aaret efter for ringe, og endelig har Udlæget i et Aar, 1919, ikke opnaaet tilstrækkelig Udvikling til at taale Vinteren, der det Aar indtraf usædvanlig tidlig og fuldstændig ødelagde Bestanden, hvilket ogsaa var Tilfældet efter 5. og 6. Saatid, der under for tørre Forhold ved Saaningen først var spiret i August, medens Bestanden efter de tidligere Saatider overvintrede godt.

Som Helhed kan der ikke paa Grundlag af Udbyttetallene udpeges nogen bestemt Saatid som den bedste. Snart har en, snart en anden Saatid givet mest, naar Udlæget i det hele er lykkedes, men netop i saa Henseende viser de forskellige Saatider ulige Sikkerhed, idet der ved den tidligste Saatid (sidst i April) nok har været rigelig Fugtighed, men ofte for lidt Varme, og ved Saatider i den egentlige Sommertid (Juni og Juli) nok har været Varme, men ofte for ringe Fugtighed for en god og hurtig Spiring af Udlægsfrøet, saa Bestanden er blevet for tynd og ringe til at hamle op med Ukrudet, der under alle Forhold har fundet Udviklingsmuligheder. Ved Saatider fra først i Maj til først i Juni har Sikkerheden for samtidig passende Fugtighed og Varme været bedre, og det samme gælder i den normalt fugtigere Eftersommer (Saatid omkring 1. August). Ved disse to Saatider er Udlæget i de allerfleste Tilfælde lykkedes godt, medens det ret ofte er mislykkedes ved de øvrige. Størst Sikkerhed synes Saaning først i Maj at have betinget, idet Udlæget her er lykkedes i alle Forsøgsaar, men dernæst synes Saatid omkring 1. Juni og den sidste Saatid, 1. August, at have Interesse ved gennemgaaende at have vist Betingelser for god Spiring og samtidig Opnaaelse af en bedre Bekæmpelse af Ukrudet, idet Afgrøden i 1. Brugsaar efter disse to Saatider har vist et mindre Indhold af »ikke saaede« Græsser og Ukrud end nogen af de øvrige. Ved Saaning 1. Juni har Forholdene dog i enkelte Aar allerede været for tørre for en god Spiring, og ved Saaning 1. August kan der være Fare for, at Udlæg ved den sene Saaning ikke altid opnaar tilstrækkelig Vinterfasthed, idet det i et enkelt Aar, hvor Vinteren indtraf tidligt, frøs helt bort.

2. Forsøgene paa Herning Højmose.

Forsøgene blev udførte i Aarene 1918—23 efter følgende Plan:

1. Udlæg uden Dæksæd, saaet sidst i April.
2. — — — — — - Maj.
3. — — — — — - Juni.

Der er anvendt følgende Græsfrøblanding: 3 kg sildig Rødkløver, 3 kg Alsikekløver, 3 kg Alm. Kællingetand, 1 kg Hvidkløver, 1 kg Ital. Rajgræs, 4 kg Alm. Rajgræs, 5 kg Eng-Svingel, 3 kg Hundegræs, 2 kg Ager-Hejre, 4 kg Timothe og 3 kg Eng-Rævehale, i alt 32 kg pr. ha. Forfrugten har i alle Aar været Kartofler, hvorefter Jorden i Almindelighed ikke er pløjet, men opharvet med Hankmoharve eller Spadehavre og ofte først om Foraaret forud for 1. Saatid. Umiddelbart forud for hver Saatid er der harvet med Letharve, ligesom Frøet er nedbragt dermed, hvorefter der sluttelig er tromlet. Der er aarlig gødet med 40 kg Fosforsyre i Superfosfat og 80 kg Kali i 37 pCt. eller 20 pCt. Kaligødning pr. ha. I Forsøgene er anvendt 5 Fællesparceller à 25 m^2 foruden Værnebælter.

Angaaende Saatider og Forholdene i de enkelte Udlægsaar skal gives følgende Oplysninger:

Udlæg 1918. Ved 1. Saatid, den 30. April, var Jorden særdeles bekvem og Spiringen god. Ved 2. Saatid, den 25. Maj, var Jorden bekvem og opblødt af Regn Dagen før og Spiringen rigtig god. Ved 3. Saatid, den 21. Juni, var Saabedet lidt græsgroet, men ellers bekvemt og med gode Spiringsforhold. Angreb af Stankelbenlarver var af ringe Betydning ved 1. og 2. Saatid og ganske uden Betydning ved 3. Saatid. Der foretoges ingen Udbyttebestemmelse i Udlægsaaret, men kun en Afhugning sidst i August af den overvejende af Frøukrud, særlig Alm. Brandbæger og Fuglegræs-Fladstjerne, bestaaende Afgrøde. Ved alle Saatider udvikledes en god og jævn Græsbestand.

Udlæg 1919. Ved 1. Saatid, den 5. Maj, var Saabedet bekvemt og Spiringen fortrinlig, men fra Slutningen af Maj og gennem Juni bevirkede Angreb af Stankelbenlarver stærk Ødelæggelse af Udlægget, saa Parcellerne i store Pletter omkring Slutningen af Juni var omtrent nøgne. Ved 2. Saatid, den 26. Maj, var Jorden noget tør, og Spiringen foregik langsomt og for største Delen først efter Regn i Slutningen af Juli. Dette var antagelig heldigt, idet alt, hvad der spirede straks, blev ødelagt af Stankelbenlarver. Ved 3. Saatid, den 27. Juni, var Saabedet pletvis noget græsgroet, men ellers bekvemt og Spiringsforhold gode. Stankelbenlarveangreb var uden Betydning.

Den 22. September foretoges Afhugning af alle Saatider med følgende Resultat:

	hkg Hø pr. ha	
1. Saatid	22.7	Græsbestanden tynd og pletvis stærkt opfyldt af Ukrud af Alm. Brandbæger, Fuglegræs-Fladstjerne og Rødknæ.
2. —	40.6	Meget tynd, men ret jævn Bestand med talrigt Ukrud som foran.
3. —	45.8	Jævn, ret kraftig Bestand med talrige Alm. Brandbæger.

Udlæg 1920. Af Hensyn til for vaad Jord blev 1. Saatid udsat til 12. Maj, hvor Spiringsforholdene var gode. Udlægget blev imidlertid stærkt beskadiget af Stankelbenlarver i Maj og Juni. Ved 2. Saatid, den 7. Juni, var Saabedet for tørt, saa Spiringen straks var ufuldkommen. Hovedparten spirede først under fugtige Forhold i Juli og reddede sig derved i betydelig Grad fra Ødelæggelse af Stankelbenlarver. Ved 3. Saatid, den 30. Juni, var Saabedet bekvemt og gav god Spiring, ligesom Angreb af Stankelbenlarver var uden Betydning.

Omkring 1. Juli foretoges en Afhugning og Fjærnelse uden Vejning af den ganske overvejende af Frøukrud bestaaende Afgrøde i 1. og 2. Saatid. Den 25. September blev derefter foretaget Udbyttebestemmelse i alle 3 Saatider med følgende Resultat:

	hkg Hø pr. ha	
1. Saatid	39.6	Meget tynd og ujævn, men kraftig Bestand, stærkt ukrudsfyldt.
2. —	52.8	Kraftig, noget tynd Bestand med talrigt Ukrud.
3. —	56.0	Kraftig, tæt Bestand med talrigt Ukrud.

Udlæg 1921. Ved 1. Saatid, den 29. April, var Forholdene gunstige, og Spiringen god, men Bestanden blev pletvis noget beskadiget af Stankelbenlarver i Maj. Ved 2. Saatid, den 24. Maj, var Jorden lovlig tør og Spiringen ret ufuldkommen, idet en væsentlig Del først spirede i August. Angreb af Stankelbenlarver var af ringe Betydning. 3. Saatid udsattes paa Grund af alt for tørre Forhold til den 23. Juli, hvorefter Spiringen lykkedes godt i Begyndelsen af August. Angreb af Stankelbenlarver var uden Betydning.

Omkring 1. August foretoges en Afhugning uden Vejning af den i 1. og 2. Saatid ganske overvejende Ukrudsbestand. Den 26. September foretoges Afhugning og Vejning af Afgrøden i alle Saatider med følgende Resultat:

	hkg Hø pr. ha	
1. Saatid	17.3	Tynd, pletvis meget aaben Bestand.
2. —	28.6	Ret jævn, noget tynd Bestand.
3. —	27.3	Ret jævn og tæt Bestand, men med talrigt Ukrud.

Udlæg 1922. 1. Saatid foretoges den 3. Maj, 2. Saatid den 30. Maj og 3. Saatid den 24. Juni. Spiringen var god ved alle Saatider,

og kun i 1. Saatid iagttoges ret stærke, pletvise Angreb af Stankelbenlarver. Der blev ingen Udbyttebestemmelse foretaget, men kun en Afhugning og Fjærnelse af den af Fuglegræs-Fladstjerne stærkt opfyldte Bestand.

Disse Forhold fra Udlægsaarene har Interesse ved at oplyse, at Spiringen altid har været god ved 1. Saatid, men at Bestanden derefter i 4 af de 5 Udlægsaar er blevet beskadiget af Stankelbenlarver, medens Spiringen ved 2. Saatid ofte har været ufuldkommen og i 3 af 5 Udlægsaar for en væsentlig Del først er foregaaet i Slutningen af Juli eller endog hen i August, hvorved Angreb af Stankelbenlarver, der netop er forekommet i de samme Aar, i betydelig Grad er blevet undgaaet. Endelig har Spiringsforhold ved 3. Saatid i Reglen været gode, i et Aar, 1921, dog kun ved, at Saatiden under altfor tørre Forhold ved planmæssig Tid udsattes en Maaned. For 3. Saatid har Angreb af Stankelbenlarver, der paa denne Tid normalt holder op at æde og forpupper sig, været uden Betydning.

Afgrøden i Udlægsaarene har selv i for Udlæget gunstige Aar været stærkt opfyldt af Frøukrud, den har derfor kun haft ringe Værdi, og der er kun foretaget Udbyttebestemmelse i 3 af de 5 Aar. Resultaterne taler til Gunst for 2. og 3. Saatid derved, at 1. Saatid i de 3 Aar netop har lidt Beskadigelse af Stankelbenlarver, men som Helhed kan uden nævneværdig Afgrødetab ses bort fra Udbyttet i Udlægsaaret.

I Tabel 25 er opført Høudbyttet efter de 5 Udlæg i alle 1. Brugsaar og af de første 4 Udlæg tillige i 2. Brugsaar. Der er i Reglen taget to Slæt hvert Aar. Udbyttet har været stærkt svingende fra Aar til Aar, men med Hensyn til Udbyttet efter de forskellige Saatider fremgaar det dog ganske tydeligt, at det efter de Aar, 1919 og 1920, hvor der har været stærke Angreb af Stankelbenlarver, har været større efter 2. og navnlig efter 3. Saatid end efter 1. Saatid. Hvor Angrebet af Stankelbenlarver har været mindre stærkt, er der ogsaa efter Udlæg 1922 tydelige Udslag til Fordel for de to sidste Saatider, medens dette ikke er Tilfældet efter Udlæg 1921. Som foran bemærket, var Sommeren 1921 imidlertid ualmindelig tør, saa største Delen af Frøet baade efter 2. og 3. Saatid først spirede hen i August, hvorved Bestanden opnaaede for ringe Vinterfasthed og navnlig for Bælgplanternes Vedkommende derefter for største Delen

Tabel 25. Udbytte af Hø pr. ha i 1. og 2. Brugsaar.

Herning Højmose 1919—23.

Saatid og Udlægsaar		1. Brugsaar		2. Brugsaar		Angreb af Stankelbenlarver i Udlægsaaret
		hkg Hø	Forholdstal	hkg Hø	Forholdstal	
1. Saatid.	Udlæg 1918	66.7	100	82.8	100	betydningsløst
	— 1919	86.3	100	59.4	100	stærkt
	— 1920	49.2	100	25.2	100	stærkt
	— 1921	38.3	100	36.1	100	ret svagt
	— 1922	51.6	100	—	—	ret svagt
2. Saatid.	Udlæg 1918	59.8	90	77.2	93	betydningsløst
	— 1919	92.8	107	63.7	107	næsten betydningsløst
	— 1920	53.8	109	26.4	105	do. do.
	— 1921	34.0	86	28.9	80	do. do.
	— 1922	57.8	110	—	—	do. do.
3. Saatid.	Udlæg 1918	57.8	87	81.6	99	betydningsløst
	— 1919	105.6	122	72.6	122	do.
	— 1920	54.2	110	24.0	95	do.
	— 1921	37.2	96	24.0	66	do.
	— 1922	59.0	114	—	—	do.

frøs bort. Medens Bælpglanter ellers som Regel har været talrigere efter 2. og 3. Saatid end efter 1. Saatid, var da det omvendte Tilfældet efter Udlæg 1921, hvilket giver Forklaring paa det afvigende Forhold i Udbyttet dette Aar. Kun, hvor Angreb af Stankelbenlarver har været uden Betydning, i Udlæg 1918, har Udbyttet været størst efter 1. Saatid.

Der gør sig da som Helhed det Forhold gældende, at hvor Angreb af Stankelbenlarver har været af Betydning, har de to senere Saatider givet det bedste Resultat, idet Angreb i Udlægsaaret altid har været af langt den største Betydning i Maanederne Maj—Juni. 3. Saatid har derved omtrent helt undgaaet Angreb, og ved at Frøet ved 2. Saatid for en stor Del først er spiret paa et betydeligt senere Tidspunkt, har ogsaa denne i væsentlig Grad undgaaet Angrebet. I Forhold til den i Udlægsaarene i 1. Saatid iagttagne Skadevirkning af Stankelbenlarver er Høudbyttet dog forholdsvis stort, saa Merudbyttet ved de senere Saaninger er blevet mindre, end man skulde have ventet. Dette beror paa, at den efter 1. Saatid stærkt udtyndede Bestand har haft en forholdsvis kraftigere

Udvikling, hvor f. Eks. Hundegræs i robust, tuedannet Vækst har bidraget meget til Udbyttet, og endvidere paa, at den tynde Græsbestand har givet gunstige Kaar for en talrig Ukrudsbestand, der ogsaa er indgaaet i Høudbyttet, hvis direkte Vægtudbytte altsaa skjuler en mindre tiltalende Plantebestand og antagelig ogsaa ringere Kvalitet efter 1. Saatid end efter de to senere Saatider.

Tabel 26. Botanisk Sammensætning af 1. Slæt i 1. Brugsaar, pCt.

Saatid	Bælgplanter	Saaede Græsser	Ikke saaede Græsser	Ukrud
1. Saatid.....	3.7	66.3	12.3	17.7
2. do.	6.0	78.0	12.3	3.7
3. do.	4.0	83.6	11.7	0.7

Dette Forhold belyses i nogen Grad af en Del udførte botaniske Undersøgelser, der er opførte i Tabel 26. Det fremgaar heraf, at der har været et betydeligt større Ukrudsindhold efter 1. Saatid end efter de øvrige Saatider, og samtidig et tilsvarende mindre Indhold af saaede Græsser, da Indholdet af Bælgplanter og af »ikke saaede« Græsser ikke har været væsentligt forskelligt. Ukrudet har særlig været Rødknæ og de »ikke saaede« Græsser navnlig Fløjlsgræs og Rød Svingel.

Oversigt.

Paa Lavmose ved Tylstrup og paa Højmose ved Herning er udført Forsøg med forskellig Saatid for Udlæg uden Dæksæd.

Naar Spiringsforholdene har været tilstrækkelig gode, viser Forsøgene ved Tylstrup, at det har været ret ligegyldigt for Udbyttet, paa hvilken Tid Saaning er foretaget, fra den Tid om Foraaret, hvor Jorden har været tilstrækkelig bekvem, og til Tiden omkring 1. August; men Forsøgene har begge Steder vist, at der har været størst Sikkerhed (passende Fugtighed og Varme) for hurtig og god Spiring umiddelbart efter, at Jorden om Foraaret er bleven bekvem, og dernæst i den normalt ret fugtige Eftersommer, medens Saaning i Forsommeren ofte har givet ufuldstændig Spiring under for tørre Jordbundsforhold.

Ved Tylstrup, hvor Frøukrud har været meget talrigt, har den sene Saaning betinget mindre Frøukrud i Afgrøden i 1. Brugsaar, og ved Herning, hvor der ofte har været stærke Angreb af Stankelbenlarver, har disse Angreb navnlig vist sig i Udlægsaaret og været ødelæggende for tidlig Saaning, medens Angreb ved forholdsvis sen Saaning, fra sidst i Juni, hvor Stankelbenlarverne har hørt op med at æde og begyndt at forpuppe sig, i alt væsentligt er undgaaet.

Forholdsvis sen Saaning af Udlægsfrøet har saaledes haft Betydning under saadanne Forhold, hvor man for bedre at bekæmpe forhaandenværende Ukrud ikke kan anvende Dæksæd, eller hvor Angreb af Stankelbenlarver kan ventes; men Forsøgene begge Steder viser, at der ved saa sen Saaning som først i August kan være Fare for, at Udlæget, navnlig Bælgplanterne, ikke altid opnaar tilstrækkelig Vinterfasthed.

Undersøgelser over Forholdet mellem Jordens Kulsyreproduktion, kemiske Tilstandsform og mikrobiologiske Aktivitet. I.

Ved Erik J. Petersen.

202. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

I 1925 optog *Statens Planteavls-Laboratorium* Spørgsmaalet om Jordens Kulsyreproduktion paa sit Arbejdsprogram, idet Hovedvægten foreløbig blev lagt paa at undersøge Forholdet mellem den i Laboratoriet bestemte Kulsyreproduktion og den paagældende Jordprøves kemiske og mikrobiologiske Egenskaber. Til dette Formaal blev gennemprøvet forskellige tidligere anvendte Fremgangsmaader til Bestemmelse af Jordens Kulsyreudvikling, men da imidlertid ingen af disse Metoder viste sig egnede til Serieundersøgelser, opstod Ønsket om Udarbejdelsen af en hertil egnet Metodik. I det foreliggende Arbejde gives en Meddelelse om en saadan Metode samt Resultaterne af nogle systematisk gennemførte Undersøgelser under varierende Forsøgsbetingelser. Arbejdet, der i Hovedsagen er af metodisk Art, er saaledes nærmest tænkt som en første Meddelelse, der vil blive fortsat i en mere indgaaende Beretning bl. a. vedrørende Forholdet mellem Jordens Kulsyreproduktion og Indhold af forskellige Plantenæringsstoffer.

Undersøgelsen, der er planlagt og ledet af Afdelingsbestyrer, mag. scient. *Erik J. Petersen*, er udført under Medvirkning af Assistenterne, Landbrugskandidat *H. L. Jensen* og Fru *P. Eiby*. Beretningen er udarbejdet af *Erik J. Petersen*.

Forsøgslederne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Siden *Saussures* Undersøgelser (1804) har det været kendt, at Jorden i naturlig Tilstand forbruger Ilt. I 1852 paaviste *Boussingault* og *Levy*, at Kulsyrekoncentrationen i Jordluften

fra almindelig Agerjord var højere end i atmosfærisk Luft, og da der samtidig konstateredes en tilsvarende Formindskelse af Jordens Iltmængde, sluttedes heraf, at den høje Kulsyrekoncentration i Jordluften maatte hidrøre fra Iltning af de i Jorden forekommende organiske Stoffer. I de nærmest følgende Aar foretog *Pettenkofer* en Række omhyggelige Undersøgelser over Jordluftens Indhold af Kulsyre og mente at kunne fastslaa, at Jordluftens Kulsyre hidrører fra de organiske Stoffers Nedbrydning; alle Faktorer, der begunstiger disse Processer (højere Temperatur, passende Fugtighedsgrad o. s. v.), medfører en forøget Kulsyrekoncentration i Jordluften, idet dog ogsaa Diffusion og Ventilation af Jorden kommer til at spille en Rolle. En væsentlig Forbedring af de anvendte Undersøgelsesmetoder fremkom ved et Arbejde af *P. Petersen* (1871), der ved at lede kulsyrefri Luft gennem en Beholder med den paagældende Jordprøve og derefter ved Titrering bestemme Kulsyren i den udstrømmende Luft fremskaffede et sikkert kvantitativt Maal for Kulsyreproduktionen, selv under Anvendelse af smaa Jordprøver paa 30—50 g. Kulsyreproduktionen benyttedes som Maal for Humusstoffernes Nedbrydning, der efter talrige Forsøg viste sig at forøges stærkt ved Kalktilsætning. Af ældre Forfattere skal endvidere nævnes: *Wollny* (1880), der under Anvendelse af en noget lignende Metodik som *Pettenkofer* og *Petersen* paaviste, at Jordens Kulsyreproduktion under ensartede ydre Betingelser stiger og falder med Jordens Rigdom paa organiske Stoffer. Kulsyreproduktionen foregaar under Medvirkning af den atmosfæriske Luft, men selv i en ren Brintatmosfære kan der dog endnu ske en svag Kulsyreudvikling. Behandles Jordprøverne forinden Forsøget med Chloroform, nedsættes Kulsyreproduktionen stærkt uden dog helt at kunne bringes til Ophør. Heraf sluttes, at Kulsyreproduktionen foregaar under Medvirken af Mikroorganismer, og naar Chloroformbehandlingen ikke fuldstændig har standset denne, antages det at bero enten paa en ufuldstændig Ødelæggelse af Jordbundens Mikroflora og -fauna (altsaa hvad vi med et moderne Udtryk benævner »Partiel Sterilisation«), eller ogsaa foregaar der foruden den mikrobiologiske tillige en rent kemisk Sønderdelingsproces — »ohne Mithilfe von Fermenten« (l. c. p. 391).

En noget anden Metodik end de nysnævnte Forfatteres benyttedes af *Dehérain* og *Demoussy* (1896), der anbragte afvejede

Jordportioner i en lukket Beholder paa 100 cm^3, der under Forsøget holdtes ved konstant Temperatur. Ved Forsøgets Afslutning blev Luften i Forsøgsbeholderen pumpet ud, hvorpaa Jordprøvens Kulsyreproduktion og Iltforbrug bestemtes ved en Luftanalyse. Som Hovedresultat af disse Undersøgelser fremgik, at Nedbrydningen af de i Jorden værende organiske Stoffer delvis beror paa en rent kemisk Iltningsproces, der ved lavere Temperatur er uden synderlig Betydning og først tager rigtig Fart omkring 65° C. for derpaa at stige stærkt med Temperaturen; hertil kommer de mikrobiologiske Sønderdelingsprocesser, der dominerer ved de sædvanlige Temperaturer og endnu foregaar ved 65° C. I øvrigt er de sidstnævnte Processer afhængige af forskellige ydre Faktorer, bl. a. Jordprøvernes Struktur og Fugtighedsgrad.

Samme Aar fremkom *Wollny's* klassiske Arbejde: »Die Zersetzung der Organischen Stoffe«. Som Hovedresultater af *Wollnys* Arbejder fremgaar, at dyriske organiske Stoffer nedbrydes lettere end saadanne, der hidrører fra Planteverden. Organiske Stoffer med stort Kvælstofindhold nedbrydes lettere end saadanne med lav Kvælstofprocent. Nedbrydningens Intensitet varierer i grove Træk med Mængden af den tilstedeværende Ilt — ved fuldstændig Udelukkelse af Ilt nedsættes Kulsyreproduktionen temmelig stærkt uden dog helt at bringes til Ophør. Tilstedeværelsen af Ozon synes i nogle Tilfælde at medføre en Forøgelse, i andre Tilfælde en Formindskelse af Kulsyreproduktionen. En Forøgelse af Temperaturen saavel som af Vandindholdet medfører indtil en vis Grænse en Forøgelse af Kulsyreudviklingen. En ringe Tilsætning af Kaliumhydroxyd virker forøgende, mineralske Syrer derimod formindskende paa Nedbrydningsintensiteten. Alkalikarbonater virker forøgende, Kalciumhydroxyd og -karbonat derimod i modsat Retning, saafremt der til Forsøget som Kulstofkilde anvendes organiske Stoffer i frisk Tilstand; hvis derimod de anvendte organiske Stoffer tidligere har været udsatte for en partiel Sønderdeling, medfører ogsaa Kalciumhydroxyd og -karbonat en livligere Kulsyreudvikling.

Omkring Aarhundredeskiftet var man altsaa naaet til følgende Standpunkt: Jordens Kulsyreproduktion skyldes ved lavere Temperaturer fortrinsvis Mikroorganismernes Aandingsintensitet, der varierer med Beskaffenheden af de forskellige

Jorder. En Forudsætning for en livlig Kulsyreproduktion er Tilstedeværelsen af organiske Stoffer, der kan tjene som Kulstofkilde for Mikroorganismernes Aandingsproces; ikke alle Kulstofkilder er i saa Henseende lige velegnede. Endvidere er Temperaturen samt Jordens kemiske Beskaffenhed og Vandindhold aabenbart af største Betydning for Intensiteten af Kulsyreproduktionen.

I 1905 fremkom to hver paa sin Vis betydelige Arbejder. *Russells* (1905) Undersøgelse er bemærkelsesværdig, idet det heri for første Gang foreslaas at bestemme Jordens Iltoptagelse, der i grove Træk forløber parallelt med Kulsyreproduktionen, om end disse to Størrelser ikke i ethvert Tilfælde behøver at svare fuldstændig til hinanden. Ved den af *Russell* foreslaaede Metodik anbringes Jorden i en lukket Beholder, forsynet med en mindre Sidekolbe, indeholdende Kaliumhydroxyd. Efterhaanden som Kulsyren dannes, fjærnes den af Kaliluden; ved det samtidig foregaaende Iltforbrug opstaar saaledes i Forsøgsbeholderen et hertil svarende Undertryk, der maales ved Højden af Kvægsølvsøjlen i et med Hovedbeholderen forbundet Glasrør, som forneden staar i Forbindelse med en aaben Kvægsølvbeholder. *Russells* Metodik giver ikke direkte absolute Maal for Iltoptagelsen men kun relative Værdier, der dog, naar Forsøgene anstilles under ensartede ydre Forsøgsbetingelser, tillader en Sammenligning mellem de forskellige Jordbundsformers Iltoptagelse, der er et Maal for den samlede Virkning af Jordbundens Mikroorganismer, »which, by producing enzymes and in other ways, hasten decomposition in the soil. Plant food is thus produced and the general conditions are rendered more favourable for plant life. *Ceteris paribus*, the more rapid these changes the more productive the soil will be« (l. c. p. 279). Vistnok for første Gang udtales altsaa klart den Tanke, at Jordens Luftstofskifte skulde være et direkte Maal for dens Frugtbarhed — en Tanke, der videre uddybes i et senere Arbejde af *Darbishire* og *Russell* (1908) og genfindes hos en Række senere Forskere lige til den seneste Tid, og hvis Berettigelse vi senere vil faa Lejlighed til at diskutere.

Samme Aar (1905) optog *Stoklasa* og hans Medarbejdere en Række meget indgaaende Laboratorieundersøgelser. Den benyttede Metodik svarer principielt til den af *Petersen* (1870) fore-

slaaede: ca. 1 kg Jord anbringes i en Glascylinder, hvorigennem suges en uafbrudt Strøm af kulsyrefri, steril Luft. Efter at have passeret denne Jordprøve, ledes Luften gennem forskellige Absorptionsbeholdere, hvorved Kulsyren absorberes og bestemmes fra Dag til Dag. Forsøgsbeholderen med Jordprøven findes anbragt i en Termostat, og ved et særligt Arrangement er det muligt ligeledes at bestemme Kulsyreproduktionen under anaerobe Forsøgsbetingelser. For at muliggøre en indbyrdes Sammenligning af de forskellige Jordtyper benytter *Stoklasa* og *Ernest* (1905) som Enhed den Kulsyremængde, der udvikles af 1 kg Jord i 1 Døgn ved en Temperatur af 20° C. Forsøgene strækker sig som Regel over et Tidsrum af 8—10 Dage, og den ovenfor omtalte Værdi tages som et Gennemsnitstal for hele Forsøgsperioden. For Sammenligningens Skyld bestemmes endvidere Aandingsintensiteten i forskellige af de i Jordbunden almindeligt forekommende Mikroorganismer i Renkultur. Endelig fremhæver Forfatterne, at den mikrobiologiske Kulsyreproduktion bidrager til at bringe tungt opløselige Mineralstoffer over i en for de højere Planter let tilgængelig Form og derved spiller en lignende Rolle for Planterne som Kulsyresekretionen gennem Rodsystemet.

I nogle senere Arbejder uddyber *Stoklasa* (1911) yderligere vor Viden om Forholdet mellem Jordens kemiske Beskaffenhed, mikrobiologiske Aktivitet og Kulsyreproduktion. Hans tidligere udarbejdede Metodik suppleres, idet han foreslaar tillige at maale Kulsyreproduktionen af 1 kg autoklaveret Jord, som derpaa er podet med 10 g Kogødning. Ogsaa *van Suchtelsens* første Arbejde (1910) kan betragtes som en Fortsættelse af *Stoklasa* og *Ernests* — den anvendte Metodik saavel som Hovedtankerne i Arbejdet svarer i store Træk til *Stoklasas*. Af særlig Interesse er hans Paavisning af, at Kulsyreproduktionen forøges meget stærkt ved Forøgelse af Luftstrømmens Hastighed, ligesom den er størst ved Forsøgets Begyndelse og derefter aftager temmelig hurtigt, indtil der opnaas en konstant Minimumsværdi. Til Trods for den Usikkerhed, hvormed Metoden aabenbart er behæftet, hævder Forfatteren dog — og vel ikke med Urette — at den giver et bedre Udtryk for den mikrobiologiske Aktivitet end Kimtællinger, der foretages ved sædvanlige Pladespredninger. I Overensstemmelse med tidligere Undersøgelser viste det sig endvidere,

at navnlig Jordens Fugtighed og Rigdom paa organiske Stoffer samt Næringssalte er af Betydning for Processens Intensitet.

I de sidste 10—15 Aar er Litteraturen angaaende Jordens Kulsyreproduktion forøget meget væsentlig og skal her kun behandles summarisk. (Sml. i øvrigt senere)[1]). — Undersøgelserne synes fortrinsvis at foregaa efter to Retningslinier. Nogle Forfattere har i Laboratoriet undersøgt Aandingsintensiteten af forskellige Jordprøver under varierende Forsøgsbetingelser — eksempelvis skal nævnes *Potter* og *Snyder* (1916), *Gainey* (1919), *König* og *Hasenbäumer* (1921), *Lundegårdh* (1923), *Waksman* og *Heukelikian* (1924), *Waksman* og *Starkey* (1924) o. a. Endelig har *van Suchtelen* (1923) søgt at lede Undersøgelserne ind paa helt nye Baner, idet han undersøger Spørgsmaalet om Jordens mikrobiologiske Aktivitet ud fra et energetisk Synspunkt; den Varmemængde, der produceres af en Vægtenhed Jord pr. Tidsenhed under bestemt fastlagte ydre Betingelser, tages som et Maal for den paagældende Jordprøves mikrobiologiske Aktivitet. Hvorvidt denne Metode, der teoretisk set synes tiltalende, vil have Fremtid for sig, turde dog være tvivlsomt. Ved Serieundersøgelser vil den sikkert ikke være anvendelig i større Udstrækning, og Forsøgene vil næppe kunne gennemføres i ret mange bakteriologiske Laboratorier med de sædvanlige for Haanden værende Apparater.

Medens de nysnævnte Arbejder fortrinsvis tager Sigte paa Undersøgelsen i Laboratorierne, har andre Forfattere (*Russell* og *Appleyard* 1915, *Jodidi* 1911) belyst Problemet ved Undersøgelser af Jordluftens Sammensætning i forskellige Jordbundsformer og under forskellige ydre Betingelser[2]). I nær Tilknytning hertil kan nævnes et stort Arbejde af *Romell* (1922), der behandler hele Spørgsmaalet ud fra et mere alment økologisk Synspunkt. For Undersøgelsen af Jordaandingen under naturlige Forhold er det af stor Betydning, at vi nu, takket være *Lundegårdhs* Arbejde (1921) paa dette Felt, er sat i Stand til at bestemme denne Størrelse direkte i Marken: en Zinkbeholder af bestemt Flade- og Rummaal drives ned i den paagældende Jordbund,

---

[1]) En udførlig Litteraturfortegnelse findes hos *Potter* og *Snyder* (1916), *Bornemann* (1920) samt *Lundegårdh* (1924), der giver en udførlig kritisk Sammenstilling af hele Kulsyrespørgsmaalet.

[2]) Sml. ogsaa *Potter* og *Snyder* (1916).

og ved en Luftanalyse, der sædvanligvis bør foretages efter 20—30 Minutters Forløb, sættes man i Stand til at beregne Kulsyreproduktionen fra det af Beholderen omsluttede Areal. En noget lignende Fremgangsmaade er foreslaaet af *Bornemann* (1920), der dog foretrækker at bestemme Kulsyreproduktionen ved Titrering; Resultaterne ved Anvendelse af disse to sidstnævnte Metoder synes dog ikke at være i synderlig god indbyrdes Overensstemmelse (sml. *Lundegårdh* 1924, Side 214).

Sluttelig skal nævnes, at hele Spørgsmaalet om Jordens Kulsyreproduktion i de senere Aar har faaet en forøget Interesse, ikke mindst fra et rent landøkonomisk Synspunkt, idet forskellige Forhold tyder paa, at det under visse Betingelser vil være muligt at forøge de højere Planters Assimilationsintensitet — og hermed deres Stofproduktion — ved en Forøgelse af Kulsyrekoncentrationen i Assimilationsorganernes Højde. Dette vil i Praksis være muligt ved en Forøgelse af den af Jordbunden udaandede Kulsyre, af hvilken største Parten afgives til Atmosfæren ved Diffusion. I gunstigste Tilfælde kan Jordens Kulsyreproduktion og Plantedækkets Kulsyreassimilation holde hinanden nogenlunde i Ligevægt. Er Kulsyreprocenten i Assimilationsorganernes Højde større end CO_2-Procenten i den frie Atmosfære, gaar en Del af den af Jorden udaandede Kulsyre tabt ved Diffusion op i de højere Luftlag. I modsat Fald foregaar der en Diffusionsstrøm fra den frie Atmosfære ned til Assimilationsorganerne. Ved Tilførsel af Gødningsstoffer til Jordbunden vil man være i Stand til at forøge Jordaandingen; herved forøges Kulsyrefaktoren og dermed Høstudbyttet (sml. *Lundegårdh* 1924). — Hele Problemet træder hermed ind i en ny Fase; Kulsyreproduktionen betragtes ikke længere som et mere eller mindre sikkert men økonomisk værdiløst Maal for Jordens »Frugtbarhed« — den er i sig selv en Vækstfaktor, der er medbestemmende for Størrelsen af Planteproduktionen. Som Talsmænd for denne Opfattelse skal nævnes *Bornemann* (1920), *Reinau* (1920) og *Lundegårdh* (1924), af hvilke navnlig den sidstnævnte stiller Problemet i en alsidig Belysning. Hele denne Side af Sagen, der endnu er i sin første Udvikling, bør utvivlsomt følges med Opmærksomhed.

Til Trods for den righoldige Litteratur, der her kun er refereret i grove Hovedtræk, lader det store Antal Enkeltiagttagelser sig kun vanskeligt forene til et paalideligt Helhedsbillede. Da Statens Planteavls-Laboratorium — bl. a. foranlediget ved *Lundegårdhs* interessante Resultater — optog Spørgsmaalet om Jordens Kulsyreproduktion paa sit Arbejdsprogram, maatte den første Opgave blive at anstille en systematisk gennemført metodisk Undersøgelsesrække — først derefter bliver man i Stand til at vurdere Enkeltresultaterne, sammenligne dem med Resultater fra Undersøgelser med andre Metoder og eventuelt stille dem i Relation til Jordens Frugtbarhed.

I. Den anvendte Metodik.

Ønsker man et Maal for Intensiteten af de i Jorden foregaaende mikrobiologiske Sønderdelingsprocesser, kan man — som ved ethvert andet »Stofskifteforsøg« — benytte saavel Kulsyreproduktionen som Størrelsen af det til Forbrændingen medgaaende Iltforbrug.

Som ovenfor omtalt, har *Russell* (1905) bestemt Jordens Iltforbrug og ment at kunne benytte dette som et Maal for »Frugtbarheden«. — Efter samme Princip anstillede jeg de første orienterende Forsøg, idet Iltforbruget dog bestemtes under Anvendelse af det af Professor *Aug. Krogh* konstruerede Mikrorespirationsapparat (sml. *Krogh* 1914): En lille Portion (2—5 g) af den paagældende Jordprøve anbringes i en Pose af Gazestof og ophænges i en Glasbeholder af kendt Rumfang, indeholdende nogle faa cm^3 Kalilud. Denne Glasbeholder sættes i Forbindelse med den ene Gren af et Kapillarmanometer (Manometervædske: Petroleum), hvis anden Gren er forsynet med en Kompensationsbeholder. Den af Jordprøverne producerede Kulsyre absorberes af Kaliluden, og det tilsvarende Iltforbrug kan bestemmes ved Manometerudslagene. — Metoden har den Fordel, at man ved passende Valg af Forsøgsbeholdere kan gennemføre et Forsøg paa 1—2 Timer selv under Anvendelse af meget smaa Jordportioner (2—5 g), men til Trods for disse Fordele er denne Fremgangsmaade dog ikke egnet til Serieundersøgelser med et større Antal Enkeltbestemmelser.

Den Metode, der hidtil har vundet mest Indpas ved de laboratoriemæssige Undersøgelser, svarer i Princippet ganske til den, der vistnok første Gang bragtes i Anvendelse af *Petersen* (1871), og som i øvrigt svarer til det fra Fysiologien velkendte *Pettenkoferske* Apparat til Stofskifteundersøgelser: En Strøm af kulsyrefri Luft ledes konstant gennem (eller hen over) den paagældende Jordprøve, der saaledes bestandig befries for den producerede Kulsyre. Den CO_2-holdige Luft ledes derpaa gennem et Absorptionsmiddel, hvor Kulsyren afgives, og ved Forsøgets Afslutning kan da den samlede CO_2-Produktion bestemmes ved Vejning eller Titrering. — Nogle indledende Forsøg, udførte efter dette »Gennemluftningsprincip«, men under Anvendelse af den af *Gainey* (1919) foreslaaede Modifikation, gav fuldt tilfredsstillende Resultater, men de Krav, der stilles til Apparatur og Pladsforhold, gør dog ogsaa denne Metode uegnet til Masseundersøgelser.

Disse Ulemper har *Lundegårdh* (1923) søgt at undgaa ved følgende Metodik: Jordprøverne anbringes paa Bunden af en Beholder med kendt Rumfang, og efter 24 Timers Henstand i Termostaten foretages en volumetrisk Analyse af Luften i Forsøgsbeholderen; paa Grundlag af dette Procenttal udregnes den samlede Kulsyreproduktion pr. Døgn uden Hensyntagen til Iltoptagelsen. Prøverne udtages i forskellig Dybde med et særligt Jordbor, og CO_2-Produktionen beregnes ikke efter Jordprøvens Vægt, men efter Rumfang. — Denne Metode har været anvendt saavel til Kontrolforsøg af forskellig Art som navnlig til selvstændige Undersøgelsesrækker, hvor det drejede sig om at bestemme saavel Jordprøvernes Kulsyreproduktion som Iltforbrug. Luftanalyserne udførtes under Anvendelse af et Haldane-Apparat med Tryk- og Temperaturkorrektion samt *Lindhards* Absorptionspipetter.

Imidlertid er ogsaa denne Metode behæftet med visse Ulemper (sml. Side 641—44). Hvor det drejer sig om et gennem Maaneder fortsat Arbejde med et stort Antal daglige Fællesbestemmelser, vil en Titreringsbestemmelse som Regel være at foretrække fremfor en luftvolumetrisk. — Hvor det ikke netop gælder om at maale Iltoptagelsen, vil CO_2-Bestemmelsen sikkert og hurtigt kunne gennemføres under Anvendelsen af følgende Metodik:

Efter Tilsætning af en passende Vandmængde (eventuelt iblandet passende Kulstofkilder og Mineralstoffer, sml. senere)

til den i Forvejen lufttørrede Jord afvejes mindre Prøver paa 50 eller 100 g, der anbringes i en lille poseformet Beholder af fin Metaltvist. Som Forsøgsbeholdere anvendes Erlenmeyerkolber af Jenaglas med et Rumfang paa $1^1/_2$ Liter, i hvis Bund anbringes 25 eller 50 cm^3 Barytvand; de omtalte Metaltraadsposer ophænges i en Kautschukprop, der samtidig tjener som lufttæt Lukke for Kolberne. Den af Jordprøven producerede Kulsyre passerer med Lethed gennem Metaltraadsbeholderen og afgives til Barytvandet, der ved Forsøgets Afslutning titreres med Oxalsyre eller Saltsyre under Anvendelse af Fenolftalein som Indikator. Dette Titreringstal trækkes fra en Blindbestemmelse, der udføres under lignende Forsøgsbetingelser. Herved bortelimineres Laboratorieluftens Kulsyreindhold, der veksler fra Dag til Dag, og ved passende Valg af Normalvædskens Styrke foretages Enkeltbestemmelsen saaledes med en Nøjagtighed paa $^1/_{10}$—$^1/_{20}$ mg CO_2. Metoden er meget let og bekvem — med et Par Timers dagligt Arbejde kan man saaledes gennemføre Serieundersøgelser med indtil 50 Enkeltbestemmelser.

II. Kritik af Metoden.

En Række Luftanalyser har vist, at Absorptionen af Kulsyren praktisk talt er fuldstændig, saafremt man umiddelbart før Forsøgets Afslutning gennemryster Beholderen let og derpaa yderligere lader den henstaa nogle Minutter forinden Titreringen.

Derimod kunde man paa Forhaand være tilbøjelig til at formode, at Kulsyrediffusionen gennem selve Jordprøverne foregik saa langsomt, at der i Jorden vilde ophobes en større Kulsyremængde, der ikke lod sig bestemme ved Titreringen. Saafremt dette var Tilfældet, vilde en lille Jordmængde give en relativt stærkere CO_2-Produktion end en større. At dette dog ikke er Tilfældet, fremgaar af et Forsøg, foretaget med en Jordprøve fra et Kalkforsøg paa Askov Forsøgsstation (fra en Parcel, tilført 16000 kg kulsur Kalk pr. ha). Til den lufttørrede og pulveriserede Jord sættes en Vandmængde, svarende til 75 pCt. af Vandkapaciteten, samt 0.5 pCt. Mannit. Forsøget udføres ved 25° C. og under Anvendelse af henholdsvis 100,

50 og 25 g Jord. Hver Forsøgsserie indbefatter 5 Fællesbestemmelser, og Kulsyreproduktionen er overalt beregnet pr. 100 g Jord. Resultaterne, der er sammenstillede i Tabel 1 og Fig. 1, viser, at Jordmængden inden for de Grænser, der kommer i Betragtning ved Laboratorieforsøg, er uden Betydning. Den indbyrdes Overensstemmelse mellem Fællesbestemmelserne maa overalt betragtes som tilfredsstillende (sml. i øvrigt senere).

Tabel 1. Forsøg til Belysning af Jordmængdens Indflydelse.

	Enkeltbestemmelse	mg CO_2 pr. 100 g Jord							
		1 Døgn		2 Døgn		3 Døgn		5 Døgn	
		Forøgelse	Sum	Forøgelse	Sum	Forøgelse	Sum	Forøgelse	Sum
100 g Jord	a	36.1	36.1	37.1	73.2	35.2	108.4	—	—
	b	36.0	36.0	34.9	70.9	32.9	103.8	43.8	147.6
	c	36.2	36.2	36.9	73.2	33.7	106.9	44.8	151.7
	d	35.9	35.9	34.7	70.7	33.2	103.9	48.2	152.1
	e	35.8	35.8	35.2	71.0	33.3	104.3	49.2	153.5
Middel		36.0	**36.0**	35.8	**71.8**	33.6	**105.4**	46.5	**151.9**
50 g Jord	a	37.9	37.9	34.6	72.5	33.2	105.7	44.8	150.5
	b	38.5	38.5	34.1	72.6	31.8	104.4	48.2	152.6
	c	38.2	38.2	33.8	72.0	31.3	103.3	46.0	149.3
	d	38.5	38.5	34.4	72.9	31.3	104.2	44.2	148.4
	e	37.8	37.8	33.8	71.6	32.0	103.6	51.6	155.2
Middel		38.2	**38.2**	34.1	**72.3**	31.9	**104.2**	47.0	**151.2**
25 g Jord	a	37.8	37.8	31.7	69.5	29.9	99.4	49.8	149.2
	b	36.2	36.2	33.6	69.8	28.9	98.7	45.4	144.1
	c	35.8	35.8	33.2	69.0	30.4	99.4	45.0	144.6
	d	38.5	38.5	33.2	71.7	30.4	102.1	44.6	146.7
	e	38.1	38.1	32.6	70.7	29.4	100.1	43.8	143.9
Middel		37.3	**37.3**	32.9	**70.2**	29.8	**100.0**	45.7	**145.7**

I Tilknytning hertil er der foretaget nogle Undersøgelser til Belysning af Jordstrukturens Indflydelse paa Kulsyreproduktionen. Til dette Forsøg anvendtes en ret svær lermuldet Jord fra Forsøgsstationen ved Tystofte (alsidig Kunstgødning) med Reaktionstallet 6.80. Til hver Portion lufttørret Jord à 50 g sættes 0.5 g Druesukker samt 8 cm^3 af en vandig Opløsning, indeholdende 0.2 pCt. $NaNO_3$ + 0.5 pCt. Na_2HPO_4. I den

ene af Forsøgsserierne blev Jorden lejret paa normal Vis uden særlig Sammenpresning, i Serie Nr. 2 anbragt i Metaltraadsposerne i tæt sammenpresset Tilstand og i Serie Nr. 3 lejret saa løst som muligt og efter hver Titrering rystet ud i et fladt Lag paa et Stykke Papir og umiddelbart derefter paany anbragt i Metaltraadsposerne i løs Lejring. Efter 1 Døgns Forløb var CO_2-Produktionen henholdsvis 81.3, 77.8 og 83.6 mg CO_2 pr. 50 g Jord. Dette ringe Udslag udjævnedes dog allerede den følgende Dag (sml. Tabel 2)[1]), og ved Forsøgets Afslutning var den samlede Kulsyremængde praktisk talt ens i alle 3 Serier.

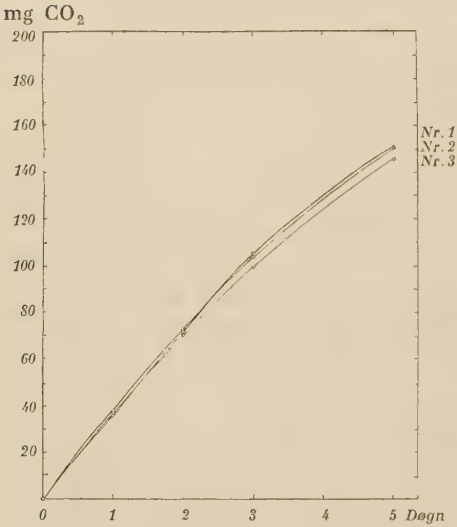


Fig. 1. Jordmængdens Indflydelse paa Kulsyreproduktionen.
Nr. 1. 100 g Jord. Nr. 2. 50 g Jord. Nr. 3. 25 g Jord.

Da næsten alle de i det følgende omtalte Forsøg er udførte under Tilsætning af passende Kulstofkilder, kunde man tænke sig, at den heraf følgende stærkt forøgede Bakterieaktivitet let vilde kunne medføre en skadelig Iltmangel i Forsøgskolberne. Der anstilledes derfor en Forsøgsserie med varierende Tryk i Forsøgsbeholderne, som iværksattes ved Udpumpning gennem et i Kautschukproppen anbragt Glasrør. Efter Tilsætning af 0.5 pCt. Druesukker fugtes Jordprøverne, der stammer fra Askov Lermark, med en Vandmængde, svarende til 75 pCt. af Vandkapaciteten, og i hver Serie foretages 3 Parallelbestemmelser. Efter et Døgns Forløb er de fundne Forskelligheder kun smaa og usikre,

[1]) De i Tabellen opførte Middeltal fremkommer ved at lægge Middeltallet af den daglige Forøgelse til det tilsvarende Middeltal fra den foregaaende Dag. — I den midterste Forsøgsserie gik en Bestemmelse tabt ved Titreringen den 3. Dag, og den samlede Kulsyreproduktion i denne Kolbe (c) lader sig derfor ikke bestemme. De følgende Dage (5 og 6 Døgn) er Undersøgelsen fortsat paa normal Vis, og Middeltallene hidrører her fra de sædvanlige 3 Parallelbestemmelser.

Tabel 2. Jordstrukturens Indflydelse paa Kulsyreproduktionen.

Struktur	Enkeltbestemmelse	Samlede Kulsyreproduktion (mg CO_2) pr. 50 g Jord					p_H ved Forsøgets Afslutning
		1 Døgn	2 Døgn	3 Døgn	5 Døgn	6 Døgn	
Normal	a	81.0	176.4	251.5	360.0	404.2	7.20
	b	81.3	175.5	253.5	362.7	402.9	7.25
	c	81.7	173.9	251.3	358.5	399.8	7.21
	Middel	**81.3**	**175.2**	**252.0**	**360.3**	**402.0**	
Tæt Lejring	a	78.2	174.2	255.6	372.8	413.8	7.37
	b	79.7	174.1	252.3	356.2	408.5	7.48
	c	75.6	178.8	Tabt	—	—	7.46
	Middel	**77.8**	**172.3**	**252.1**	**367.6**	**409.8**	
Løs Lejring	a	82.7	174.8	253.2	361.8	399.6	7.06
	b	84.0	176.0	253.9	360.2	398.1	6.96
	c	84.1	177.5	256.5	365.3	401.8	7.14
	Middel	**83.6**	**176.1**	**255.5**	**363.4**	**400.1**	

men Resultaterne de følgende Dage viser et Optimum ved 300 mm Tryk, formodentlig fordi der under disse Forsøgsbetingelser indtræder en delvis anaerob Sønderdeling med deraf følgende forøget Stofomsætning (sml. Tabel 3). Ved yderligere formindsket Iltspænding aftager Kulsyremængden paany, aabenbart fordi kun et mindre Antal af de i Jorden forekommende Mikroorganismer er i Stand til at trives ved

Tabel 3. Kulsyreproduktionen ved vekslende Tryk i Forsøgsbeholderne.

Tryk i Forsøgsbeholderne (mm Hg)	Samlede Kulsyreproduktion (mg CO_2) pr. 100 g Jord				
	1 Døgn	2 Døgn	4 Døgn	5 Døgn	6 Døgn
760	66.5	127.1	234.3	286.8	321.5
600	62.6	117.5	224.8	276.3	315.1
500	69.2	123.1	231.7	277.3	323.6
400	68.8	126.6	234.2	277.6	316.5
300	69.3	143.5	337.1	377.3	396.4
200	64.1	128.5	285.1	339.3	370.9
100	67.2	128.7	262.9	315.9	355.6
40	62.0	110.7	190.1	253.6	310.7

lavere Iltspændinger. — Regner vi den respiratoriske Kvotient = 1, vil en simpel Udregning vise, at vi selv med en meget stærkere CO_2-Produktion, end den her konstaterede, ikke overskrider de Grænser, inden for hvilke Iltspændingen er betydningsløs. — I det store og hele bekræfter dette Resultat tidligere Forfatteres Angivelser. *Schløsing* (1873) fandt saaledes, at et Indhold af 6 Volumenprocent Ilt var tilstrækkelig til at opretholde Jordens fulde Aktivitet ved 14—25° C., medens *Wollny* (1889) dog angiver en ringe Nedsættelse af CO_2-Produktionen, naar Iltmængden formindskes til 15 pCt.

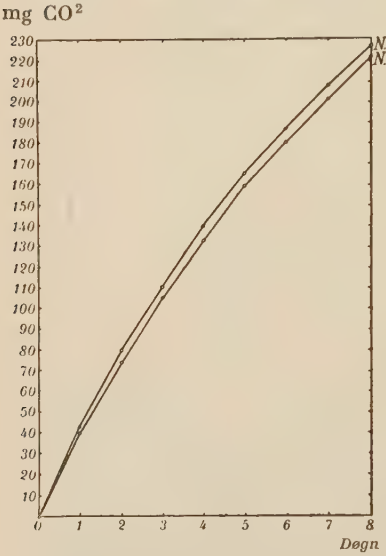


Fig. 2. Sammenligning af CO_2-Produktionen ved Gennemluftning og i »Hængende Poser«. 100 g Jord.
Nr. 1. Hængende Poser.
Nr. 2. Konstant Luftgennemledning.

Til Sammenligning med andre Metoder er udført forskellige Kontrolforsøg:

I den ene af disse Kontrolserier bestemtes Kulsyreudviklingen ved Gennemluftning under Anvendelse af den af *Gainey* (1919) udarbejdede Fremgangsmaade. Til Forsøget benyttedes en let Lermuld fra Virumgaard med Tilsætning af 0.5 pCt. Mannit, 0.5 pCt. $CaCO_3$, 0.1 pCt. K_2HPO_4 samt optimal Fugtighedsgrad (ca. 70 pCt. af Vandkapaciteten). Som Forsøgsbeholdere anvendtes Klorkalciumtaarne, der anbragtes i et Lokale med temmelig konstant Døgntemperatur paa ca. 18° C. Umiddelbart ved Siden af disse Beholdere henstilledes Kolber med Jorden i »Hængende Poser«; en eventuelt indtrædende mindre Temperatursvingning vil saaledes gøre sig lige stærkt gældende i begge Forsøgsserier. Af Resultaterne, der er grafisk fremstillede i Fig. 2, fremgaar, at CO_2-Produktionen praktisk talt er ens i begge Serier; efter 10 Døgns Forløb er Forskellen kun 4.8 mg CO_2 (henholdsvis 263.6 og 258.8 mg CO_2, — sml. Tabel 4). Resultatet er for saa vidt bemærkelsesværdigt, som man ellers ofte ser den Anskuelse fremsat, at selv en moderat Gennemluftning skulde foraarsage en abnorm høj Kulsyreudvikling. Ved Forsøgsanordningen

med »Hængende Poser« kommer vi i ethvert Fald de naturlige Forhold saa nær som muligt, idet vi herved undgaar saavel en abnorm stærk Kulsyreophobning som den stærke konstante Gennemluftning.

Tabel 4. Sammenligning af Kulsyreproduktionen ved Luftgennemledning og i hængende Poser.

		mg CO_2 pr. 100 g Jord					
		Gennemluftning			Hængende Poser		
		Enkeltbestemmelser		Gennemsnit	Enkeltbestemmelser		Gennemsnit
		a	b		a	b	
1 Døgn	Forøgelse..	38.3	40.0	39.2	42.6	42.8	42.7
	Sum	—	—	39.2	—	—	42.7
2 Døgn	Forøgelse..	34.2	35.0	34.6	37.6	37.0	37.3
	Sum	72.5	75.0	73.8	80.2	79.8	80.0
3 Døgn	Forøgelse..	32.2	31.9	32.1	31.9	31.8	31.9
	Sum	104.7	106.9	105.9	112.1	111.6	111.9
4 Døgn	Forøgelse..	25.6	27.0	26.3	26.7	27.5	27.1
	Sum	130.3	133.9	132.2	138.8	139.1	139.0
5 Døgn	Forøgelse..	26.5	25.8	26.2	25.6	26.2	25.9
	Sum	156.8	159.7	158.4	164.4	165.3	164.9
6 Døgn	Forøgelse..	20.5	22.0	21.3	23.2	19.8	21.5
	Sum	177.3	181.7	179.7	187.6	185.1	186.4
7 Døgn	Forøgelse..	20.5	22.0	21.3	23.2	19.8	21.5
	Sum	197.8	203.7	201.0	210.8	204.9	207.9
8 Døgn	Forøgelse .	20.5	20.0	20.3	19.6	18.5	19.1
	Sum	218.3	223.7	221.3	230.4	223.4	227.0
9 Døgn	Forøgelse..	19.5	19.0	19.3	18.2	19.8	19.0
	Sum	237.8	242.7	240.6	248.6	243.2	246.0
10 Døgn	Forøgelse..	17.2	19.2	18.2	17.3	17.8	17.6
	Sum	255.0	261.9	258.8	265.9	261.0	263.6

I flere andre Kontrolserier er Kulsyreproduktionen i hængende Poser sammenlignet med luftvolumetriske Kulsyrebestemmelser i lukkede Beholdere efter *Lundegårdhs* Metode. Saafremt Forsøgene foretages med Jord uden Næringsstoftilførsel af nogen Art, er Overensstemmelsen mellem de to Metoder som Regel mindre tilfredsstillende, idet den luftvolumetriske Bestemmelse næsten overalt i de første Dage giver lavere Værdier end de, der findes i Parallelserien med hængende Poser. Selv om Forskellen absolut set kun andrager faa (2—5) mg, kan den procentvise Afvigelse paa Grund af den ringe Kulsyreproduktion

dog beløbe sig til over 100 pCt. Dette Forhold bliver navnlig fremtrædende ved stærkt kalkholdige Jorder. Eksempelvis skal nævnes et Forsøg med en stærkt brusende, lermuldet Jord med Reaktionstallet 7.8, udtaget i den naturlige, fugtige Tilstand og undersøgt umiddelbart efter Prøveudtagningen. Efter 1 Døgns Forløb er Forskellen paa de to Metoder stærkt fremtrædende (sml. Tabel 5), men formindskes dog de følgende to

Tabel 5. Forsøg med frisk, kalkrig Jord uden Tilsætning. Sammenligning mellem Kulsyreproduktionen i hængende Poser og i lukkede Beholdere efter *Lundegårdhs* Metode.

Bestemmelsesmetode	Kolbe Nr.	Kulsyreproduktion pr. 100 g fugtig Jord pr. Døgn (cm^3 ved 0° og 760 mm)			Sum
		1 Døgn	2 Døgn	3 Døgn	
Hængende Poser	a	6.0	3.0	2.0	11.0
	b	5.9	2.8	2.0	10.7
	Middel	6.0	2.9	2.0	10.9
Lundegårdhs Metode	a	1.2	1.1	1.6	3.9
	b	1.0	1.2	1.4	3.6
	Middel	1.1	1.2	1.5	3.8

Døgn, idet navnlig Kulsyreproduktionen i de hængende Poser aftager stærkt.[1]) — I Tabel 6 er opført Resultaterne fra en Forsøgsserie, anstillet under Anvendelse af lufttørret, pulveriseret Jord og Tilsætning af Vand til optimal Fugtighedstilstand. Jordprøven fra Landbohøjskolen (omtrent neutral Reaktion—ingen Brusning med Syre) udviser noget bedre Overensstemmelse mellem de to Bestemmelsesmetoder end den kalkholdige, stærkt brusende Havejord. Det bemærkes, at vi ogsaa i sidstnævnte Serie paa Forsøgets 2. Dag iagttager et Fald af CO_2-Produktionen i Kolberne med hængende Poser, medens de tilsvarende Værdier, bestemt efter *Lundegårdhs* Metode, udviser en lille Stigning.

[1]) Det maa her erindres, at de friske Jordprøver kan indeholde adsorberet Kulsyre, der i Serierne med hængende Poser vil afgives i de første Forsøgsdage og derved foraarsage de relativt høje Forsøgsresultater (*Raman* 1911, Side 381). — Sml. i øvrigt Værdierne for Iltoptagelsen, Side 643.

Tabel 6. Forsøg med to tørrede Jordprøver uden Tilsætning. Sammenligning mellem Kulsyreproduktionen i hængende Poser og i lukkede Beholdere efter *Lundegårdhs* Metode.

Jordprøve	Bestemmelses-metode	Kolbe Nr.	cm^3 CO_2 (0° og 760 mm) pr. 50 g fugtig Jord		
			1 Døgn	2 Døgn	Sum
I. Jord fra Landbohøjskolens Mark	Hængende Poser	a	5.0	2.7	7.7
		b	5.0	3.0	8.0
		c	4.0	2.8	6.8
		Middel	4.7	2.8	7.5
	Lundegårdhs Metode	a	3.6	2.1	5.7
		b	1.5	1.4	2.9
		c	—	1.8	—
		Middel	2.6	1.8	4.4
II. Stærkt kalkholdig Havejord	Hængende Poser	a	3.6	3.7	7.3
		b	4.7	3.1	7.8
		c	5.0	3.8	8.8
		Middel	4.4	3.5	7.9
	Lundegårdhs Metode	a	—	0.8	—
		b	0.5	0.8	1.3
		c	0.3	0.9	1.2
		Middel	0.4	0.8	1.2

Arbejder man derimod med Tilsætning af passende Kulstofkilder, er Overensstemmelsen mellem de to Metoder som oftest nogenlunde tilfredsstillende. I Tabel 7 er sammenstillet nogle enkelte af Forsøgsresultaterne; det vil ses, at for den kalkholdige Havejords Vedkommende (III) udviser Resultaterne fra de to første Døgn en ret betydelig Forskel, der dog er udjævnet noget de følgende Dage. I de to Forsøgsserier med Jord fra Landbohøjskolens Mark (I og II) er Overensstemmelsen mellem de to Metoder tilfredsstillende i de to første Forsøgsdage. Serie II blev derefter standset, men i Serie III, der fortsattes i 5 Dage, ses mærkeligt nok en indbyrdes Afvigelse paa Forsøgets 3. Dag. Dette er dog kun af forbigaaende Karakter, og ved Forsøgets Afslutning (5. Dag) er den samlede Kulsyreproduktion i de to Forsøgsserier praktisk talt ens (henholdsvis 195.2 og 197.4 cm^3 CO_2).

Tabel 7. Kulsyreproduktion ved Tilsætning af Kulstofkilder. — Sammenligningsforsøg.

Jord-prøve	Bestemmelses-metode	Kolbe Nr.	Samlede Kulsyreproduktion (cm^3 CO_2 ved 0^0 og 760 mm) pr. 50 g Jord		
			1 Døgn	2 Døgn	3 Døgn
I.	Hængende Poser	a	32.6	59.0	77.6
		b	32.7	58.5	76.0
		c	33.0	58.4	75.6
		Middel	32.8	58.7	76.5
	Lundegårdhs Metode	a	31.6	61.3	94.9
		b	31.8	56.8	83.8
		c	31.3	61.0	90.1
		Middel	31.6	59.7	89.6
II.	Hængende Poser	a	24.2	47.3	—
		b	23.7	45.7	—
		c	24.9	47.6	—
		Middel	24.3	46.9	—
	Lundegårdhs Metode	a	23.1	45.3	—
		b	22.6	44.4	—
		c	22.7	43.4	—
		Middel	22.8	44.4	—
III.	Hængende Poser	a	60.6	144.7	170.4
		b	61.1	142.8	172.7
		c	62.7	141.1	170.2
		Middel	61.5	142.9	171.1
	Lundegårdhs Metode	a	49.2	120.9	159.6
		b	48.5	121.2	156.4
		c	47.3	118.2	154.6
		Middel	48.5	120.1	156.9

Nr. I: Jord fra Landbohøjskolens Mark (fuldgødet). Tilsætning af 1 pCt. Druesukker og Vand til 65 pCt. af Vandkapaciteten.

Nr. II: Samme Jord. 1 pCt. Druesukker. Fugtighedsgrad: 75 pCt. af Vandkapaciteten.

Nr. III: Stærk kalkholdig Havejord. 1 pCt. Druesukker + vandig Opløsning af 0.2 pCt. NH_4NO_3 + 0.5 pCt. Na_2HPO_4 til 70 pCt. af Vandkapaciteten.

Forklaringen paa de ovenfor omtalte Forskelligheder maa vistnok søges i Forhold af ret kompliceret Natur, der endnu ikke er tilstrækkelig klarlagt. Naar *Lundegårdhs* Metode undertiden giver lidt lavere Resultater, kunde man være tilbøjelig til at formode, at Kulsyren, der ved denne Metode ikke fjærnes, efterhaanden som den dannes, kunde virke vækstbæmmende, muligvis endog dræbende, paa de paagældende Jordprøvers Mikrofauna og -flora. Dette er dog vistnok ikke Tilfældet, idet Bakterier og Svampe uden Skade synes at kunne taale stærke Kulsyrekoncentrationer. Saaledes angiver *Plummer* (1917), at de Mikroorganismer, der fortrinsvis er virksomme ved de kvælstofholdige organiske Forbindelsers Omdannelse til Ammoniak og videre Nitrificering, først hæmmes ved Tilstedeværelsen af 30 Volumenprocent CO_2. Efter *Browns* Undersøgelser (1922) hæmmes de i Jorden hyppigt forekommende Fusariumarter kun svagt ved Tilstedeværelsen af 10 pCt. CO_2, ja, efter *Lundegårdh* (1923) skal Væksten af *Gibberella saubinetii* og *Fusarium culmorum* endog forøges betydeligt ved et Indhold af 2—3—7 pCt. CO_2. At Aarsagen heller ikke kan søges i Iltmangel i Kolberne, fremgaar af det Side 637—38 anførte. Derimod synes det — som ovenfor berørt — at vi ved Anvendelse af *Lundegårdhs* Metode hyppigst støder paa afvigende Resultater, naar vi arbejder med kalkholdige Jorder. Dette kan muligvis bero paa, at Overskudet af Kulsyre, der ved sidstnævnte Metode ikke fjærnes, efterhaanden som det produceres, gaar i Forbindelse med den uomsatte Kalk under Dannelse af Bikarbonat. Naar vi ikke desto mindre selv ved kalkrige Jorder hyppigt opnaar praktisk talt ensartede Slutresultater, maa dette forklares derved, at det sure Kalciumkarbonat mod Forsøgets Slutning, hvor den mikrobiologiske Kulsyreproduktion næsten er ophørt, vil kunne afgive den paa et tidligere Tidspunkt optagne Kulsyre, der saaledes vil komme til at indgaa i Forsøgets Slutresultat.

Denne Hypothese understøttes i nogen Grad ved Maaling af Iltforbruget. Under Anvendelse af Jorden fra Landbohøjskolen med Tilsætning af 1 pCt. Druesukker findes følgende Iltforbrug:

Lukkede Kolber: 22.8 cm^3 pr. 50 g (Enkeltbest. 23.0, 23.0 og 22.5).
Hængende Poser: 25.2 — — (Enkeltbest. 24.2, 25.4 og 26.0).

For den kalkrige Havejord var de tilsvarende Resultater:

Lukkede Kolber: 43.1 cm^3 (Enkeltbest. 43.6, 42.7 og 43.0).
Hængende Poser: 49.3 — (Enkeltbest. 50.8, 48.3 og 48.7).

Af sidstnævnte Tal fremgaar, at der m. H. t. Iltforbruget er en noget bedre Overensstemmelse end den, der fandtes ved Maaling af Kulsyreproduktionen. Et lignende Resultat naas under Anvendelse af den samme Jord uden Tilsætning af nogen Art. Resultaterne efter 2 Døgns Henstand var her:

Lukkede Kolber: 3.6 cm^3 (Enkeltbest. 3.6, 3.9 og 3.4).
Hængende Poser: 6.2 — (Enkeltbest. 6.8, 5.0 og 6.6).[1])

[1]) Sml. de tilsvarende Tal for Kulsyreproduktionen: 1.3 og 8.9 cm^3 (Tabel 5).

Disse Tal, sammenlignede med de tilsvarende Maalinger af Kulsyreproduktionen, viser, at Hypotesen om Dannelsen af Bikarbonat i de stærkt kalkrige Jorder ikke er tilstrækkelig til helt at forklare de fundne Forskelligheder. Flere Undersøgelsesrækker med Maalinger af Iltforbruget, som det vilde føre for vidt her at komme nærmere ind paa, synes at tyde paa, at der gennemgaaende sker en lidt stærkere Sønderdeling, saafremt Jordprøverne ophænges i Forsøgsbeholderne, indesluttet i Poser, og Kulsyren fjærnes efterhaanden, end naar Jorden anbringes paa Bunden af Kolberne. Det er da formodentlig tillige den bedre Gennemluftning i de hængende Poser, der bevirker de ovenfor omtalte Forskelligheder.

Som tidligere omtalt, kan Enkeltbestemmelserne foretages med en Nøjagtighed paa $^1/_{10}$ — $^1/_{20}$ mg CO_2. For nu at afgøre, hvor meget Parallelbestemmelserne i en Forsøgsserie kan afvige indbyrdes, foretoges et Forsøg med en let Lermuld med Tilsætning af 0.5 pCt. Druesukker og optimal Fugtighedsgrad (70 pCt. af Vandkapaciteten) samt under Anvendelse af 9 Fællesbestemmelser. Tabel 8 viser, at den indbyrdes Afvigelse

Tabel 8. Overensstemmelsen mellem Parallelbestemmelserne i en Forsøgsserie med hængende Poser.

Kolbe Nr.	mg CO_2 pr. 50 g fugtig Jord											
	1 Døgn		2 Døgn		3 Døgn		4 Døgn		5 Døgn		6 + 7 Døg	
	For-øgelse	Sum	For-øgelse	Sum	For-øgelse	Sum	For-øgelse	Sum	For-øgelse	Sum	For-øgelse	
1	26.0	—	34.2	60.2	31.2	91.4	30.9	122.3	28.4	150.7	51.3	20
2	26.3	—	33.4	59.7	32.6	92.3	30.5	122.8	28.2	151.0	49.7	20
3	26.4	—	34.1	60.5	31.4	91.9	30.7	122.6	28.6	151.2	48.0	19
4	26.8	—	34.0	60.8	31.9	92.7	31.2	123.9	30.2	154.1	49.5	20
5	25.6	—	33.6	59.2	32.0	91.2	31.4	122.6	29.7	152.3	50.1	20
6	26.4	—	33.9	60.3	32.0	92.3	32.0	124.3	30.2	154.5	51.4	20
7	26.2	—	33.9	60.1	32.3	92.4	32.6	125.0	28.8	153.8	50.2	20
8	26.3	—	33.4	59.7	31.6	91.3	32.0	123.3	29.1	152.4	50.7	20
9	25.8	—	33.7	59.5	29.5	89.0	29.1	118.1	27.4	145.5	58.3	20
Middel	26.2±0.1	—	33.8±0.1	60.0	31.6±0.1	91.6	31.2±0.3	122.8	29.0±0.1	151.8	51.0±1.0	20

er ganske ringe. Dette Materiale er derpaa ordnet i to Serier, A og B, med 3 Parallelbestemmelser i hver, saaledes at Serie A indeholder de 3 Enkeltbestemmelser med største, Serie B de 3 Enkeltbestemmelser med laveste Slutresultat (sml. Tabel 9). Det vil af disse Resultater fremgaa, at vi nok tør regne med

Tabel 9. Sikkerheden paa Bestemmelsen af Kulsyrekurven i Serier med 3 Fællesbestemmelser.

Døgn	M_9 (mg CO_2)	Serie A (Nr. 6, 7, 9)			Serie B (Nr. 1, 2, 3)		
		M_3 (mg CO_2)	Afvigelse fra M_9		M_3 (mg CO_2)	Afvigelse fra M_9	
			mg CO_2	pCt.		mg CO_2	pCt.
1	26.2	26.1	÷0.1	0.38	26.2	0.0	0.00
2	60.0	60.0	0.0	0.00	60.1	+0.1	0.17
3	91.6	91.2	÷0.4	0.44	91.5	÷0.1	0.11
4	122.8	122.5	÷0.3	0.24	122.6	÷0.2	0.16
5	151.8	151.3	÷0.5	0.33	151.0	÷0.8	0.53
6 + 7	202.8	204.6	+1.8	0.89	200.6	÷1.8	0.89

en Nøjagtighed paa ± 2 pCt. I Betragtning af den Usikkerhed, med hvilken enhver biologisk Proces er behæftet, maa dette Resultat siges at være fuldt ud tilfredsstillende. Alle de i det følgende omtalte Forsøg er derfor overalt udførte i Serier med 3 Parallelbestemmelser.

Sluttelig blev det undersøgt, med hvor stor Sikkerhed »Kulsyrekurven« lader sig reproducere for een og samme Jordprøve. I alt er der udført Forsøg med to Jorder. Til det første Forsøg benyttedes en Jord fra Forsøgsstationen ved Tystofte med Tilsætning af 1 pCt. Druesukker og en Fugtighedsgrad, svarende til 70 pCt. af Vandkapaciteten. Forsøgene, der er grafisk fremstillede i Fig. 3, viser en fuldt tilfredsstillende indbyrdes Overensstemmelse (sml. tillige Tabel 10). Det andet Forsøg foretoges under tilsvarende Forsøgsbetingelser med en Jord fra Landbo-

Tabel 10. Reproduktion af Kulsyrekurven.

Jordprøvens Nr.	Forsøgsserie	Samlede Kulsyreproduktion (mg CO_2) pr. 50 g fugtig Jord				
		1 Døgn	2 Døgn	3 Døgn	4 Døgn	5 Døgn
I	1	34.5	71.1	106.6	144.3	197.9
	2	30.6	66.3	100.7	139.0	196.1
II	1	59.0	—	145.2	179.6	219.0
	2	61.6	99.5	145.2	181.6	226.3
	3	64.4	—	150.5	183.1	229.5

Jordprøve Nr. I: Jord fra Forsøgsstationen ved Tystofte.
— - II: — - Landbohøjskolens Forsøgsmark.

højskolens Mark; Kulsyrekurven bestemtes i 3 forskellige Forsøgsserier med en indbyrdes Afstand af 10 Dage. Ogsaa i dette Tilfælde fandtes en smuk indbyrdes Overensstemmelse mellem de tre saaledes bestemte Kulsyrekurver (se Tabel 10).

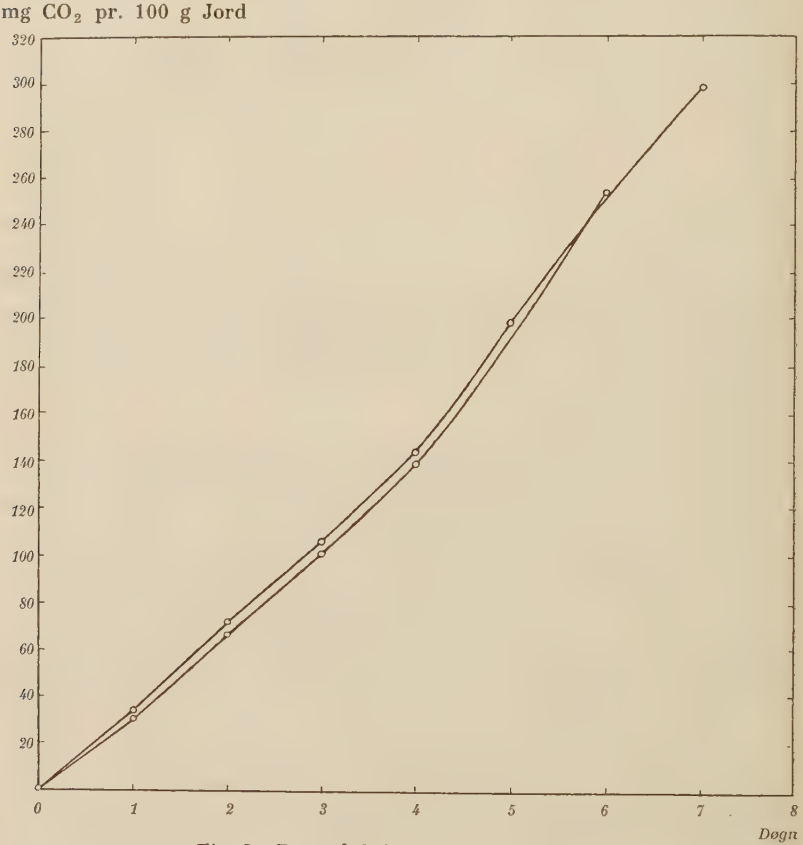


Fig. 3. Reproduktion af Kulsyrekurven.

III. Forskellige Faktorers Indflydelse paa Kulsyreproduktionen.

Det vil af det ovenfor fremførte fremgaa, at den benyttede Metode tilfredsstiller ethvert Krav til en hurtig, nøjagtig og sikker Bestemmelse af Kulsyreproduktionen. Herunder er lejlighedsvis omtalt Betydningen af Iltspændingen (sml. Side 636) og Jordprøvernes Lejring i Forsøgsbeholderne (sml. Side 635).

CO_2-Produktionen vil dog selvfølgelig være afhængig af en hel Række andre Forsøgsbetingelser, hvis Betydning nærmere maa klarlægges.

1. Vandindholdet.

Allerede *Wollny* (1881) undersøgte Vandindholdets Indflydelse paa Bakterieaktiviteten, idet han bestemte Kulsyrekoncentrationen i Prøver af den naturlige Jordluft, udtaget under vekslende Fugtighedsforhold. Tilsvarende Undersøgelser foretoges senere af en Række andre Forfattere, der ligesom *Wollny* finder en stærk Stigning af Jordluftens Kulsyrekoncentration med stigende Vandindhold (sml. f. Eks. *Jodidi* 1911). — Regnskyl bevirker saaledes en stærk Stigning af Jordluftens Kulsyrekoncentration (*Potter* og *Snyder* 1916, Side 280), der endog skal kunne indtræde næsten momentant (*Lundegårdh* 1924, Side 177). *Russel* og *Appleyard* (1915) finder, at Jordens Kulsyreindhold i Maanederne Maj—November forløber parallelt med Nedbørskurven; ifølge sidstnævnte Forfattere skulde Nedbørens Virkninger dog delvis søges i, at der med Regnen tilføres Ilt, der virker forøgende paa Intensiteten af de i Jorden foregaaende biokemiske Processer[1]). Ogsaa *Lundegårdh* (1924, Side 178) finder (ved Forsøg i Juni—September) en vidtgaaende Overensstemmelse mellem Nedbøren og Jordluftens Kulsyrekoncentration, men ved en samtidig foretaget direkte Bestemmelse af den pr. Fladeenhed udaandede Kulsyre findes en Kurve, der omtrent forløber efter en ret Linie og ikke synes at være i Korrelation til Nedbørskurverne. Ifølge sidstnævnte Forfatter beror dette paa, at Jordens Diffusionstal aftager med stigende Fugtighedsgrad; i stærk fugtig Jord ophobes derfor let Kulsyre i Jorden, og en Analyse af Jordluftens Sammensætning er derfor intet sikkert Maal for Størrelsen af Kulsyreproduktionen.

Imidlertid tyder ogsaa de i Laboratoriet foretagne Forsøg paa en nøje Forbindelse mellem Fugtighedsgrad og Kulsyreproduktion. Dette paavistes allerede af *Dehérain* og *Demoussy* (1896), der fandt, at det for CO_2-Produktionen optimale Vandindhold var forskelligt for de forskellige Jordprøver. Ogsaa

[1]) Det bør i denne Forbindelse nævnes, at Regnvand ifølge *Richards* Undersøgelser (1917) næsten er mættet med Ilt.

Stoklasa og *Ernest* (1905) omtaler Vandindholdets Betydning for Kulsyreproduktionen, og *van Suchtelen* paaviser i sit første Arbejde (1910), at Kulsyreproduktionen stiger med stigende Vandindhold til en Maksimumsværdi, der naas ved et Vandindhold, svarende til ca. 75 pCt. af Vandkapaciteten, for derpaa at falde ved fortsat Stigning af Fugtighedsgraden. Disse Resultater fastslaas ved Undersøgelser fra de senere Aar. — Sml. saaledes *Gainey* (1919) og *König* og *Hasenbäumer* (1921). Eksempelvis angiver sidstnævnte Forfattere følgende Optimumsværdier:

Humusholdig Sandjord	7.9	pCt. Vand
Lerblandet Sandjord.....	10	—
Lerjord..... over	14	—

Paa Grundlag heraf formodes i Almindelighed: »Die Grenze des Wassergehaltes für die günstigste Kohlensäure-Entwickelung liegt anscheinend um so höher, je grösser die wasserhaltende Kraft des Bodens ist« (l. c., Side 200).

Tabel 11. Kulsyreproduktionen og Jordprøvernes Vandindhold (Mannitsønderdeling).

Jordprøvens Nr.	Fugtighedsgrad (pCt. af Vandkapaciteten)	Samlede CO_2-Produktion (mg CO_2) pr. 100 g Tørjord				
		1 Døgn	2 Døgn	3 Døgn	4 Døgn	5 Døgn
I	40	38.3	77.1	112.3	—	169.4
	60	37.9	83.2	119.6	—	177.2
	70	37.1	82.5	119.8	—	180.7
	80	38.8	84.0	143.3	—	299.3
	100	16.0	43.6	105.9	—	258.9
II	40	61.2	153.3	237.4	310.5	362.7
	60	77.2	170.9	277.9	366.0	405.7
	70	72.0	164.3	308.3	409.3	452.7
	80	33.2	83.8	189.8	337.8	403.9
	100	22.1	62.4	158.2	269.2	326.4

Jordprøve Nr. I: Jord fra Askov. 0.5 pCt. Mannit + 0.15 pCt. K_2HPO_4.
— - II: Svær Lerjord. do. do. do.

Da hele dette Spørgsmaal aabenbart er af allerstørste Betydning, er det blevet gjort til Genstand for en indgaaende Undersøgelse. I Tabel 11 er sammenstillet Resultaterne fra to Forsøgsserier, anstillede med en Sandjord og en Lerjord. — Det bemærkes, at den optimale Fugtighedsgrad for Sandjordens

Vedkommende ligger omkring 80 pCt. af Vandkapaciteten, medens vi for Lerjorden finder Optimumsværdi omkring 70 pCt. af Vandkapaciteten. Ved et Vandindhold, svarende til henholdsvis 40 og 100 pCt. af Vandkapaciteten, findes i begge Tilfælde en relativt ringere Kulsyreudvikling. Ret ejendommeligt finder vi for Sandjordens Vedkommende fra og med 3. Forsøgsdag en stejl Stigning af Kurverne for de to Jordprøver med størst Vandindhold — et Forhold, der i øvrigt ogsaa er iagttaget ved andre Forsøg, og som muligvis kan bero paa, at Ilten i disse Forsøgsserier er helt eller delvis fortrængt af de store Vandmængder, hvorfor Sønderdelingsprocessen temmelig hurtigt antager en delvis anaerob Karakter (sml. foran Side 637). — I andre Forsøgsserier findes Lerjorder derimod at have Optimum for Kulsyreproduktion beliggende ved et større Vandindhold end lettere Jorder. Som Eksempel herpaa skal henvises til Tabel 12.

Tabel 12. Kulsyreproduktionen og Jordprøvernes Vandindhold. (Cellulosesønderdeling).

Jordprøvens Nr.	Fugtighedsgrad (pCt. af Vandkapaciteten)	Samlede Kulsyreproduktion (mg CO_2) pr. 100 g Tørjord							
		$^{13}/_{11}$	$^{15}/_{11}$	$^{17}/_{11}$	$^{20}/_{11}$	$^{24}/_{11}$	$^{29}/_{11}$	$^{8}/_{12}$	$^{17}/_{12}$
I	40	12.2	22.7	29.5	38.5	48.2	59.5	75.7	91.3
	60	13.8	28.0	42.3	72.1	127.2	178.4	232.6	272.8
	70	17.9	37.7	77.7	157.8	211.6	261.8	325.1	366.7
	80	16.8	42.3	79.4	114.8	151.8	196.0	281.1	366.2
	100	11.3	32.2	51.5	74.3	102.6	143.6	217.1	283.0
II	40	19.7	36.3	47.4	59.7	73.1	86.7	104.5	121.2
	60	24.0	45.9	60.0	76.4	93.5	109.0	132.1	150.9
	70	29.1	58.2	79.1	111.7	168.5	215.9	268.9	307.9
	80	34.4	67.9	102.2	176.0	234.6	293.0	378.7	440.4
	100	25.3	53.9	90.2	116.7	162.6	219.7	330.6	427.7

Jordprøve Nr. I: Havejord + 2.5 pCt. Cellulose + 0.1 pCt. K_2HPO_4.
— - II: Sværr Lerjord. — Samme Tilsætning.

Forsøgene er udførte med 2.5 pCt. finmalet Cellulose som eneste Kulstofkilde, idet der dog til hver Jordprøve er sat 0.1 pCt. K_2HPO_4. Efter 5 Ugers Forløb findes for den temmelig lette Havejord et Optimum beliggende mellem 70 og 80 pCt. af Vandkapaciteten, medens det for den svære Lerjords

Vedkommende snarere ligger mellem 80 og 100 pCt. — Endskønt dette sidste Forsøg er i Overensstemmelse med *Königs* og *Hasenbäumers* ovenfor citerede Formodning, har denne dog ikke ved de hidtil foretagne Forsøg fundet en almen Bekræftelse, idet Resultaterne fra de hidtil foreliggende Forsøg næppe lader sig generalisere. Men Forsøgene viser med Sikkerhed, at en ringe Ændring af Fugtighedsgraden medfører en betydelig Ændring i Kulsyreproduktionen (sml. Fig. 4). For at opnaa reproducerbare Kulsyrekurver er det altsaa nødvendigt at arbejde med største Nøjagtighed ved Vandtilsætningen.

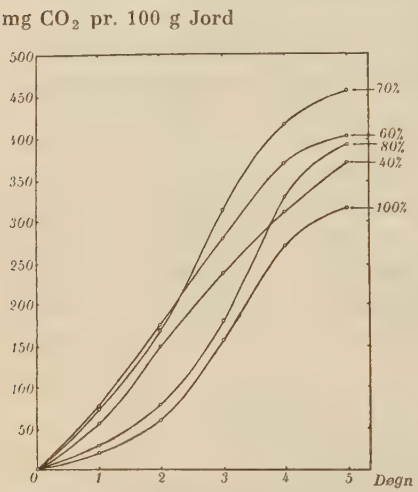


Fig. 4. Kulsyreproduktionens Afhængighed af Fugtighedsgraden. Sml. Tabel 11, II.

2. Temperaturen.

Af de i Litteraturen foreliggende Angivelser vedrørende Kulsyreproduktionen, maalt direkte i Marken ved forskellige Temperaturer, skal anføres, at *Fodor* (1882) bestemte Jordluftens CO_2-Koncentration i forskellig Dybde og til forskellige Aarstider; Kulsyrekoncentrationen steg med Dybden og var størst i Sommermaanederne. I Overensstemmelse hermed fandt *Pettenkofer*, at CO_2-Procenten i Jordluft steg og faldt med Jordtemperaturen (se *Bornemann* 1920, Side 61). Af nyere Undersøgelser skal nævnes, at *Russell* og *Appleyard* (1915) ved at bestemme CO_2-Koncentrationen i Jordluften i 15 cm Dybde fandt et Maksimum i Foraarsmaanederne (April, Maj), derpaa et Fald i Sommermaanederne, en ny Stigning i Efteraarsmaanederne og endelig et udpræget Minimum i Vintermaanederne. En lignende Periodicitet iagttages ved Bestemmelsen af Kimtallet og Nitrifikationsevnen. I Maanederne Maj—November er der nøje Overensstemmelse mellem Temperaturkurver og Kulsyrekurver, og det om Vinteren konstaterede Minimum beror aabenbart paa en Temperaturvirkning. Den lave Kulsyreprocent i Sommermaanederne skulde derimod skyldes en

stærk Forøgelse af de i Jordbunden levende Protozoer, der ved at æde Bakterierne nedsætter den samlede Aktivitet. — Rent bortset fra det uhensigtsmæssige i at bestemme Intensiteten af Kulsyreproduktionen ved Analyse af Jordluften er disse Resultater altsaa intet rent Udtryk for Temperaturvirkningen. Noget lignende gælder *Jodidi's* Undersøgelser (1911), der med stigende Temperatur viser en stigende CO_2-Procent i Jordluften. *Lundegårdh* bestemmer derimod direkte den »frie Jordaanding« i Maanederne Juni—September; Lufttemperaturen svinger i dette Tidsrum mellem ca. 10 og 21° C., uden at der dog synes at være nogen større Overensstemmelse mellem Kulsyrekurven og Temperaturkurven. Spørgsmaalet er aabenbart svært at faa fyldestgørende belyst ved Forsøg direkte i Marken, idet vi ikke opnaar noget rent Udtryk, men kun et Slutresultat, i hvilket begge de to klimatiske Hovedfaktorer, Nedbør og Temperatur, indgaar som bestemmende Faktorer. Spørgsmaalet løses derfor bedst ved Laboratorieforsøg.

Allerede *Petersen* (1870, Side 170) foretog Forsøg ved forskellige Temperaturer og fandt følgende Værdier: 12.5° — 18.16 mg, 21° — 45.95 mg og 35° — 70.34 mg CO_2. Ogsaa *Wollny* (1881) fandt med stigende Temperaturer en Stigning af Kulsyreproduktionen. *Dehérain* og *Demoussy* (1896) anstillede ret omfattende Undersøgelser og fandt, at Intensiteten af den mikrobiologiske Sønderdeling stiger med stigende Temperatur indtil 65°. — Ved højere Temperaturer, indtil 90° C., aftager Kulsyreproduktionen, men stiger derpaa stærkt ved Temperaturer omkring 100° C., idet Kulsyreproduktionen ved disse høje Temperaturer skyldes rent kemiske Processer. Eksempelvis skal nævnes en Undersøgelsesrække, foretaget med en Havejord; ved Temperaturer paa 22, 44, 55, 65, 80, 90, 96, 100 og 110° C. fandtes en Kulsyreudvikling paa henholdsvis 9.4, 13.6, 46.8, 88.0, 42.0, 75.0, 87.0, 188.0, 266.0 cm^3 CO_2 pr. Døgn pr. 100 g Jord.

Det maa forekomme overraskende, at Optimumstemperaturen skulde være beliggende ved 65° C., idet Flertallet af de i Jordbunden i tempererede Egne forekommende Mikroorganismer har Temperatur-Optimum for Vækst ved ca. 20° C. og Maksimumsværdi omkring 40° C. (sml. *Löhnis* 1913, Side 73). Beklageligvis angiver Forfatterne ingen Værdier for Kulsyreproduktionen mellem 22 og 40° C., netop de Temperaturer,

der i denne Forbindelse er af størst Betydning. Det kan derfor være af Interesse at henvise til nogle af *Stoklasa* (l. c. 1926) angivne Værdier, sammenstillede i Tabel 13. — Om end Temperaturkurven for *Bac. mycoides* med sin ujævne Stigning og to »Trappeflader« gør et usandsynligt Indtryk, viser den dog en langt stejlere Stigning end den af *Dehérain* og *Demoussy* angivne.

Tabel 13. Kulsyreproduktionen ved forskellige Temperaturer af Bakterier i Renkultur.
(Efter *Stoklasa*).

Temperatur, (C.°)	Kulsyreproduktion (mg CO_2) pr. 24 Timer pr. 1 g Bakteriemasse (Tørstof)		
	Azotobacter	Bac. mycoides	Bact. Hartlebi
5	60	52	24
10	200	102	100
15	750	106	207
20	1020	205	311
25	1272	213	487
30	1324	224	528
35	1208	372	602

Fra de senere Aar foreligger vistnok ingen systematisk gennemførte Undersøgelser over Kulsyreproduktionen ved forskellige Temperaturer. Problemet søgtes derfor belyst ved Forsøg med en Havejord med optimal Fugtighedsgrad og Tilsætning af 1 pCt. Druesukker. I hver Forsøgsserie fandtes 3 Parallelkolber, der henstilledes i elektriske Termostater, fint indstillede paa de paagældende Temperaturer. Indskrænkes Forsøgets Varighed til en Dag, faar man det sikreste Billede af Temperaturens Betydning for den paagældende Jordprøves aktuelle Mikroflora og CO_2-Produktion. En saadan Temperaturkurve er gengivet i Fig. 5. Ved Temperaturer under ca. 17° C. er Kulsyreproduktionen kun ringe om end stigende med Temperaturen. Ved ca. 17° C. har Kurven et Vendepunkt, og i Intervallet 17—32° C. vil en Temperaturstigning paa blot $^1/_2$—1° C. medføre en betydelig Forøgelse af Kulsyreproduktionen. Naar Temperaturen stiger 10° C., fra 22 til 32° C., forøges CO_2-Produktionen fra ca. 70 til 153 mg. Uden at komme nærmere ind paa en detailleret Drøftelse af dette Forhold skal

her erindres om, at Kurven kun giver en summarisk Oplysning om Slutresultatet af en Proces, i hvilken saavel Bakteriernes Nedbrydningsintensitet (Enzymvirkning) som deres Formeringshastighed ved vekslende Temperaturer indgaar som bestemmende Faktorer. — Fortsættes Forsøget derimod i flere Dage, antager det Karakteren af en Slags Ophobningsforsøg — naar CO_2-Produktionen allerede efter to Dages Forløb er stærkest ved 42° C. (sml. Tabel 14), beror det formodentlig paa en begyndende Ophobning af en særlig termofil Bakterieflora, idet der normalt i enhver Jord forekommer Bakterier med Optimum for Vækst ved 50—65° C. og Minimum ved ca. 35° C.

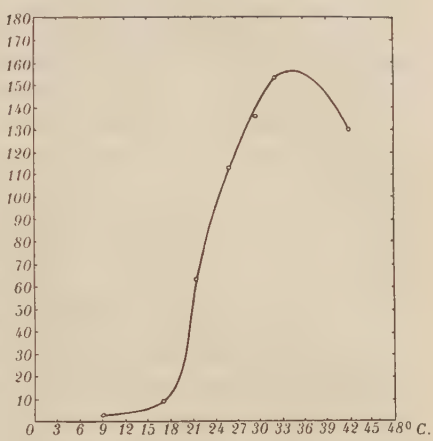


Fig. 5. Temperaturens Indflydelse paa Kulsyreproduktionen.

Tabel 14. Temperaturens Indflydelse paa Kulsyreproduktionen.

Temperatur, (C.°)	Samlede Kulsyreproduktion (mg CO_2) pr. 50 g Jord			
	1 Døgn	2 Døgn	3 Døgn	4 Døgn
9—10	2.9	7.5	—	51.7
17	9.6	90.2	177.4	253.3
21—22	63.3	—	—	—
26	112.9	205.7	272.7	333.3
29—30	136.8	—	—	—
32	153.5	243.0	345.1	414.1
42	130.4	269.6	366.8	420.9

Temperaturer over 42° C. har ikke været inddragne i Undersøgelsen; derimod har der været udført flere Forsøg med Autoklavering af Jordprøver ved 120° C. i 20 Minutter. I Overensstemmelse med *Dehérain* og *Demoussy* (1896), *Severin* (1904 og 1910) og *Hesselmann* (1910) fandtes efter Autoklaveringen i flere Tilfælde en ret betydelig CO_2-Produktion, der dog aftager stærkt efter ca. 1 Døgns For-

løb. I andre Tilfælde fandtes tilsvarende Forhold, som omtalt af *Russell* (1905, Side 268): CO_2-Produktionen nedsættes stærkt uden helt at bringes til Ophør. Forholdene er formentlig forskellige for de forskellige Jordarter og lader sig ikke generalisere, men i ethvert Fald i visse Jordtyper kan ved højere Temperaturer foregaa en ret stærk Sønderdeling af rent kemisk Art.

Det vil af det ovenfor omtalte Forsøg fremgaa, at en sikker Reproduktion af Kulsyrekurven kræver en fint indstillet og paalideligt virkende Termostat.

3. Brintionkoncentrationen.

Allerede *Petersen* (1870) paaviste Kalkens stærkt forøgende Virkning paa Kulsyreproduktionen — ved Tilsætning af $^1/_2$ pCt. $CaCO_3$ til en ufrugtbar, svagt sur Lerjord steg Kulsyreproduktionen saaledes fra 57.2 til 163.6 g CO_2 pr. m^3 Jord pr. 24 Timer.[1]) *Wollny* (1897) kommer efter flere indgaaende Undersøgelser til det Resultat, »dass die Verwesung unzersetzer organischen Substanzen auf Zusatz von Kalkhydrat (oder Kalkkarbonat) verzögert, dagegen jene der bereits in Zersetzung übergegangenen und mit mehr oder weniger grossen Mengen von Humussäuren versehenen Materialien unter solchen Umständen gefördert zu werden scheint«. Ogsaa *Kossowitsch* og *Tretjekow* (1902) mener at konstatere, at Kalciumkarbonat virker hæmmende paa Sønderdelingen af organiske Stoffer i Jorden. *Raman* (1911) refererer *Wollnys* Resultater og omtaler *Kostytschews* Forsøg, ifølge hvilke en Tilsætning af kulsur Kalk til forraadnende Stoffer enten er uden Virkning eller endog nedsætter Sønderdelingshastigheden. Foranlediget af disse Forsøg underkaster *Lemmermann, Aso, Fischer* og *Fresenius* (1911) hele Spørgsmaalet en fornyet Undersøgelse. Forsøgene foretoges efter Gennemluftningsprincipet med det Resultat, »dass sowohl der Ätzkalk als auch der kohlensaure Kalk die Zersetzung der Kohlenstoffverbindungen (organischen Substanz) im Boden erhöhte« (l. c., Side 256). Lignende Resultater opnaaedes af *Potter* og *Snyder* (1916), *Neller* (1920) samt *König* og *Hasenbäumer* (1920), der i 4 kg Lerjord med Tilsætning af 0, 0.04, 0.1, 0.2 og 0.4 pCt. Kalciumkarbonat fandt en daglig CO_2-Produktion paa henholdsvis 181.3, 223.6, 308.4, 416.4 og 455.4 mg CO_2.

[1]) Beregnet som Gennemsnit af en Forsøgsperiode paa 16 Dage.

En lignende Virkning iagttoges ved Tilsætning af Magniumkarbonat. Tilsætning af brændt Kalk medfører først en Formindskelse af Kulsyreproduktionen, indtil den brændte Kalk er omdannet til Karbonat; herefter indtræder en forøget CO_2-Produktion ganske som ved Tilsætning af kulsur Kalk (l. c., Side 201). Ogsaa *Waksman* og *Starkey* (1924) finder, at »the addition of lime to an acid soil stimulates the production of carbon dioxide but not to as great an extent as nitrification« (l. c., Side 159). — I Modsætning hertil mener *Lundegårdh* paa Grundlag af Forsøg, udførte direkte i Marken, foreløbig kun at kunne drage den Slutning, at Kalkens Virkning paa CO_2-Faktoren er af ret uberegnelig Natur, idet en Tilsætning af 3000 kg $CaCO_3$ pr. ha kun udviste ringe eller usikker Virkning i en tidligere svagt sur Mark (l. c., 1924, Side 198).

De ovenfor omtalte Forsøg tager fortrinsvis Sigte paa at belyse Kalkens Indflydelse paa CO_2-Produktionen, og skønt ingen af de citerede Undersøgelser indeholder Maalinger af Jordprøvernes Reaktionstal, maa det dog formodes, at de fundne Forskelligheder m. H. t. Kulsyreudviklingen fortrinsvis skyldes Kalkens reaktionsændrende Egenskaber. — I den allerseneste Tid fremsætter *Stoklasa* (1926, Side 705) Resultaterne af et Forsøg med direkte Maaling af Reaktionstallene: Naar p_H stiger fra 4.0 til 7.2, stiger Kulsyreproduktionen fra 5 til 85 mg CO_2 (pr. kg pr. 24 Timer), og samtidig forøges Kimtallet fra 6 til 78 Millioner Bakterier pr. g Jord. — Saa vidt det kan ses af Meddelelsens knappe Form, er Reaktionsændringen ogsaa i dette Forsøg foretaget ved Hjælp af Kalktilsætning.

Endelig skal nævnes, at *Lundegårdh* (1923) har foretaget en Sammenligning af 5 forskellige raa Jordbundsformer, hvis Kulsyreproduktion i 24 Timer bestemtes ved Hjælp af den ovenfor omtalte Metodik (se Side 633). Forsøget gav følgende Resultat:

Jordbund	Karakterplanter	p_H	CO_2(mg)
Bøgeskov (Raahumus)	Ingen Bevoksning	3.7	6.4
do.	*Aira flexuosa* og *Trientalis europaea*	3.9	10.8
Skovrand	*Calluna, Hylocomium*	4.4	4.9
Skovsump	*Scirpus lacustris*	4.6	6.5
Bøgeskov	*Allium ursinum*	7.3	5.4

I dette Tilfælde er Kulsyreudviklingen gennemgaaende stærkere i de sure Jordprøver, hvilket formodes at hidrøre fra

en Mikroflora, væsentligst bestaaende af Skimmelsvampe. Da Forsøget er foretaget med forskellige Jordtyper, kan det dog næppe betragtes som et rent Udtryk for Betydningen af Brintionkoncentrationen.

I de nedenfor anførte Forsøg er Spørgsmaalet søgt belyst ved at variere Brintionkoncentrationen i een og samme Jordprøve, idet alle de øvrige Forsøgsbetingelser holdes konstante. Dette er iværksat ved til 50 g af Jordprøverne at sætte 1 pCt. Druesukker; den optimale Fugtighedsgrad er tilvejebragt ved Tilsætning af vandige Opløsninger af primært og sekundært Kaliumfosfat i vekslende Blandingsforhold — herved ændres Brintionkoncentrationen, medens Fosfatkoncentrationen holdes konstant. Til Forsøgene anvendtes en stærkt sur Jord (p_H 4.63), hvis Reaktion ændredes udelukkende i alkalisk Retning, samt en svag sur Jord (p_H 6.37), i hvilken Reaktionstallet kunstigt ændredes i begge Retninger. Resultaterne er sammenstillede i Tabel 15. Begge Prøver viser paa Forsøgets første Dag meget tydelige Udslag for de foretagne Reaktionsændringer: den stærkt sure Jordprøve viser en betydelig Forøgelse af Kulsyreproduktionen med stigende Reaktionstal, medens omvendt en eksperimentelt fremkaldt Formindskelse af Reaktionstallet i Prøve Nr. 2

Tabel 15. Kulsyreproduktionens Afhængighed af Brintionkoncentrationen. (Fosfattilsætning).

Jordprøvens Nr.	p_H ved Forsøgets Begyndelse	mg CO_2 pr. 50 g Jord							p_H ved Forsøgets Afslutning
		1 Døgn	2 Døgn		4 Døgn		5 Døgn		
		Forøgelse	Forøgelse	Sum	Forøgelse	Sum	Forøgelse	Sum	
1.	5.07	16.8	109.5	126.3	169.7	296.0	24.6	320.6	5.41
	5.28	25.0	113.7	138.7	158.6	297.3	29.0	326.3	5.79
	5.61	27.0	113.6	140.6	167.7	308.3	30.0	338.3	5.83
	5.77	33.0	115.1	148.1	181.5	329.6	33.4	363.0	6.15
2.	5.63	20.2	110.9	131.1	187.9	319.0	20.3	339.3	6.43
	5.96	34.7	110.9	145.6	200.9	346.5	18.6	365.1	6.57
	6.18	46.4	111.8	158.2	205.1	363.3	19.3	382.6	6.70
	6.65	66.9	110.3	177.2	201.1	378.3	22.9	401.2	7.01

Jordprøve Nr. 1: Fra Forsøgsstationen ved Tylstrup. Naturlige p_H 4.63.
— - 2: - — - Borris. — - 6.37.

giver sig tydeligt Udslag i en formindsket CO_2-Produktion. I de følgende Forsøgsdage er den indbyrdes Forskellighed inden for de to Forsøgsserier saavel absolut som relativt set betydelig formindsket, men Forsøgets Hovedresultat er dog en sikker Paavisning af, at Kulsyreproduktionen stiger med stigende Reaktionstal.

Tabel 16. Kulsyreproduktionens Afhængighed af Brintionkoncentrationen (Kalktilsætning).

Jordens Behandling	p_H ved Forsøgets Begyndelse	Samlede Kulsyreproduktion (mg CO_2) pr. 50 g Jord				p_H ved Forsøgets Afslutning
		1 Døgn	2 Døgn	3 Døgn	5 Døgn	
Uden Kalk.....	4.39	7.2	61.9	181.1	265.5	4.92
0.05 pCt. $CaCO_3$ ...	5.32	9.9	65.3	183.4	252.1	5.45
0.1 — do. ...	5.63	22.5	81.5	195.0	254.4	6.00
0.2 — do. ...	6.05	34.7	94.1	207.8	294.8	6.59
1.0 — do. ...	6.59	55.8	145.9	251.4	352.0	7.69
4.0 — do. ...	6.77	64.4	152.7	234.2	350.3	7.76
4.0 — do. [1]).. uden Sukkertilsætn.	—	44.1	57.7	—	81.0	8.18

Endelig er der udført et Forsøg med en stærkt sur Jord fra Askov Sandmark (p_H 4.58). Til 100 g lufttørret Jord sættes 1 g Druesukker samt 12 cm^3 af en vandig Opløsning, indeholdende 0.2 pCt. NH_4NO_3 + 0.5 pCt. KH_2PO_4. Reaktionstallet ændres derpaa ved Tilsætning af stigende Kalkmængder. Forsøget viser ogsaa i dette Tilfælde en meget stærk Forøgelse af Kulsyreudviklingen med stigende Reaktionstal. En Del af Kulsyren er dog utvivlsomt fraspaltet Kalciumkarbonatet ved den rent kemiske Neutralisationsproces. — Som det fremgaar af Kontrolforsøget med Tilsætning af 4 pCt. $CaCO_3$ [2]) men uden Kulstofkilder, er de fundne Forskelligheder dog alt for store til at kunne forklares paa denne Maade (sml. Tabel 16).

---

[1]) Sml. Teksten. Ved Forsøgets Afslutning fandtes, at saavel denne som de øvrige Jordprøver var gennemvoksede med veludviklede Svampemycelier.

[2]) Disse Tal er jo endda ikke at betragte som »Blindbestemmelser«, idet en Del af den i disse »Kontrolforsøg« fundne Kulsyre hidrører fra mikrobiologiske Sønderdelingsprocesser paa Grundlag af Jordens egne Kulstofforbindelser.

4. Næringsstoffernes Art og Koncentration.

Ønsker man at benytte Kulsyreproduktionen som et direkte Maal for den paagældende Jordprøves (eller rettere de i denne levende Mikroorganismers) Nedbrydningsevne over for bestemte Næringsstoffer (*Waksman* og *Starkey's* »decomposing power«), er det af største Betydning at være nøje underrettet m. H. t. den Indflydelse, som Arten og Koncentrationen af disse Stoffer udøver paa CO_2-Produktionen. Til dette Formaal er der foretaget en lang Række forskellige Undersøgelser, der i det følgende skal gengives i grove Hovedtræk.

a. Kulstofkilderne. Mikroorganismernes Liv i Jordbunden er en Sum af forskellige Dissimilations- og Assimilationsprocesser; Raamaterialet til dette Energi- og Stofskifte udgøres hovedsagelig af de i Jorden forekommende organiske Stoffer, tilsammen repræsenterende alle mulige Stadier af Sønderdeling — fra nylig paabegyndt Forraadnelse af Plante- og Dyrerester helt ned til luftformig Kulsyre.

Det vilde føre for vidt blot i Hovedtrækkene at følge disse forskellige Sønderdelingsprocesser; her skal blot erindres om, at man i de senere Aar har gjort et stort Arbejde for at paavise og direkte fra Jordbunden renfremstille en hel Række af disse forskellige organiske Stoffer. Af Kulhydrater er saaledes isoleret saavel Pentoser som Hexoser og Polyhexoser, af hvilke navnlig de sidste er almindelig udbredte og stedse lader sig renfremstille fra Jord. Af Alkoholer skal nævnes den hexavalente Alkohol Mannit, der som bekendt er en fortrinlig Kulstofkilde, saavel for *Azotobacter* som for flere andre af de i Jordbunden levende Bakterier, samt de til Cholesteringruppen hørende Phytosterin og Agrosterin. Af organiske Syrer kan nævnes Mælkesyre, Eddikesyre, Myresyre, Smørsyre, Propionsyre, Oxalsyre, Ravsyre, Mono- og Dioxystearinsyre, m. m. (sml. *Stoklasa*, 1926, Side 665). — Hertil kommer saa endvidere de forskellige Humusforbindelser, hvis Kemi endnu er mangelfuld bekendt. Ifølge de nyeste Undersøgelser (*Waksman*, 1925) kan de efter deres Opløseligheds- og Udfældningsforhold deles i tre Grupper, af hvilke den ene, der er opløselig i 5 pCt. Alkali og udfældes af Syrer, alene repræsenterer ca. 60—70 pCt. af det samlede organiske Materiale i en normal Agerjord. Ifølge *Stoklasas* Angivelser skal netop denne Gruppe af Humusforbindelser indeholde organiske Substanser »welche durch die Ammonisationsbakterien zersetz werden und sowohl als gutes Energiematerial für den Aufbau neuer lebender Substanz als auch für Respirationszwecke dienen« (l. c., 1926, Side 704).

Med Hensyn til disse forskellige organiske Stoffers videre Nedbrydningshastighed foreligger der i Litteraturen talrige Angivelser, idet Kulsyreproduktionens Størrelse netop er en Maalestok for Nedbrydningsprocessens Hastighed. Undersøgelserne er fortrinsvis foretagne under Anvendelse af henraadnende Plantedele, Gødning, finmalet Cellulose, tørret Blod, forskellige Affaldsprodukter o. s. v. (*Wollny, Schloesing, Lemmermann, Aso, Fischer* og *Fresenius, Potter* og *Snyder, Gainey, Waksman* og *Starkey, Starkey, Waksman* og *Heukelikian* m. fl.). En sammenlignende Undersøgelse under Anvendelse af forskellige veldefinerede Kulstofkilder foreligger vistnok ikke; endskønt det ifølge Sagens Natur er vanskeligt at opstille almene Sætninger, gældende under alle Forhold, giver de i det følgende omtalte Undersøgelser dog Resultater, der i flere Henseender er af Interesse.

Tabel 17. Kulsyreproduktionens Afhængighed af Kulstofkilderne.

	Tilsætning	Samlede Kulsyreproduktion (mg CO_2) pr. 50 g					
		1 Døgn	2 Døgn	3 Døgn	4 Døgn	5 Døgn	6 Døgn
Uden Mineralstoftilsætning	Lucernemel	78.9	198.9	282.9	334.7	374.4	402.8
	Cellulose	10.7	20.0	26.3	—	35.9	40.6
	Stivelse	16.0	28.5	40.1	—	54.8	61.7
	Rørsukker	21.0	132.5	334.4	—	389.0	405.4
	Druesukker	19.8	74.4	196.0	—	424.7	464.6
	Mannit	13.0	30.9	131.4	—	319.5	477.7
	Glycerin	14.4	25.6	—	99.7	204.2	343.5
	Kalciumbutyrat	8.1	21.7	—	52.2	64.8	77.4
$NaNO_3$ + K_2HPO_4	Uden Kulstoftilsætning	9.3	14.0	—	23.3	29.7	35.8
	Cellulose	22.6	35.7	57.1	79.4	95.1	105.6
	Stivelse	54.0	77.3	94.4	109.3	124.5	136.2
	Druesukker	73.9	209.9	335.9	418.9	454.0	470.0
	Mannit	57.4	168.4	291.8	376.6	434.4	472.2
	Uden Kulstoftilsætning	18.0	28.7	39.5	48.9	59.7	67.7

Til de i Tabel 17 sammenstillede Forsøg benyttedes en frugtbar, kalkrig Havejord med optimal Fugtighedsgrad samt Tilsætning af 1 pCt. af forskellige Kulstofkilder, hvortil vælges en Række, der nogenlunde kan antages at repræsentere de i Jorden forekommende forskellige Nedbrydningsstadier fra endnu

uomsatte Plantedele (Lucernemel, Cellulose) til Salte af organiske Syrer (Kalciumbutyrat) — i Forsøgsserien uden Kulstoftilsætning sker CO_2-Produktionen fortrinsvis paa Grundlag af Jordens egne Humusforbindelser.

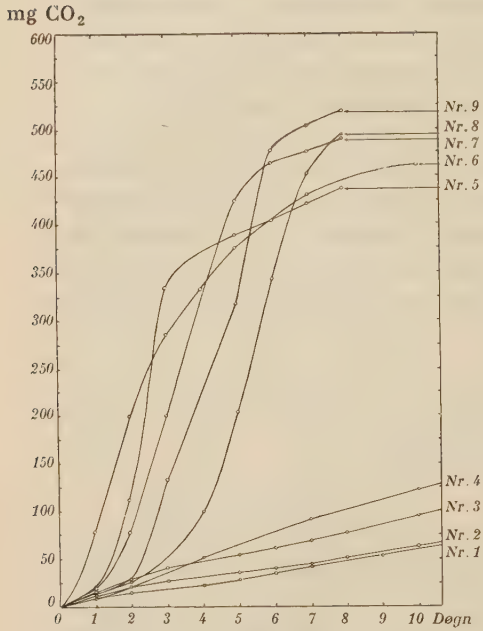


Fig. 6. Kulsyreproduktionen under Anvendelse af forskellige Kulstofkilder, men uden Tilsætning af Mineralstoffer. Nr. 1. Uden Kulstoftilsætning. Nr. 2. Cellulose. Nr. 3. Stivelse. Nr. 4. Kalciumbutyrat. Nr. 5. Rørsukker. Nr. 6. Lucernemel. Nr. 7. Druesukker. Nr. 8. Glycerin. Nr. 9. Mannit.

Forsøgene viser, at Lucernemelet sønderdeles med meget stor Hastighed, hvilket formodentlig skyldes dets store Kvælstofindhold. Endvidere bemærkes, at Kurven for Rørsukker udviser en overordentlig stejl Stigning mellem 1 og 3 Døgn (se Fig. 6). Af Interesse er endvidere en Sammenligning mellem Druesukker og Mannit: i de første Forsøgsdage giver Druesukker den kraftigste Kulsyreudvikling; efter 6 Dages Forløb skærer de to Kurver dog hinanden, og ved Forsøg af længere Varighed faas den største samlede CO_2-Produktion under Anvendelse af Mannit, hvilket formodentlig er Udtryk for en Ophobning af en særlig mannitsønderdelende Mikroflora. Sønderdelingen af Glycerin foregaar først temmelig langsomt, men efter nogle Dages Forløb forøges Nedbrydningshastigheden stærkt, formodentlig ligeledes paa Grund af en Ophobning af en særlig Mikroflora. Kalciumbutyratet er mindre vel egnet som Kulstofkilde, og det samme gælder i endnu højere Grad om Stivelse og Cellulose — sidstnævnte Stof giver efter 6 Døgns Forløb en Kulsyreproduktion, der ikke er synderlig større end i Kontrolforsøget uden Tilsætning af særlige Kulstofforbindelser.

Forsøget gentages med samme Jord og nogle af de samme Kulstofforbindelser, men med Tilsætning af $NaNO_3$ og K_2HPO_4.

Kulsyreudviklingen forøges herved stærkt, uden at dette dog medfører en anden indbyrdes Rækkefølge (sml. Tabel 17).

En Fortsættelse af Forsøgene med Serierne uden Kulstoftilsætning, Stivelse og Cellulose giver de i Fig. 7 anførte Resultater. Af særlig Interesse er Serierne med Cellulose-

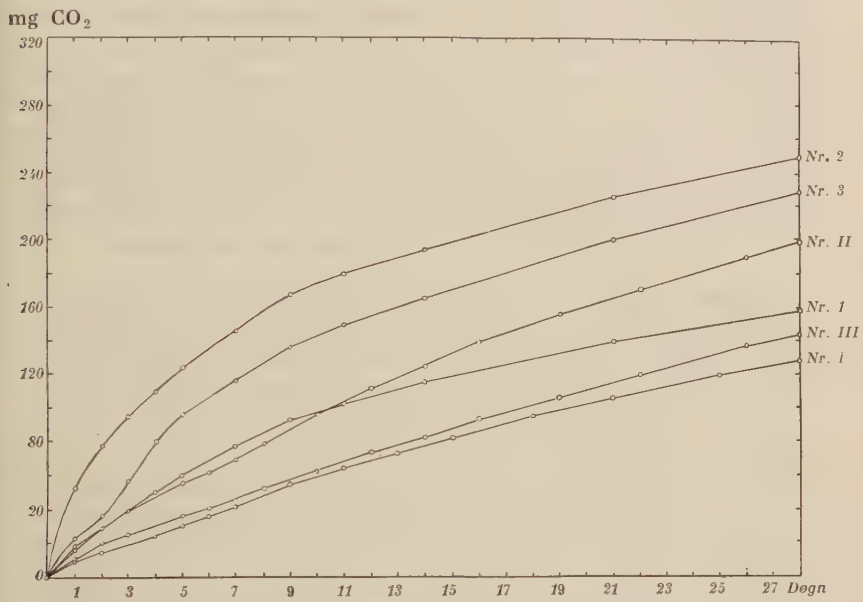


Fig. 7. Langvarigt Forsøg med Tilsætning af Stivelse og Cellulose. $\pm$ $NaNO_3$ og K_2HPO_4.

Nr. I. Uden Kulstoftilsætning
- II. 1 pCt. Stivelse
- III. 1 pCt. Cellulose

} $\div$ NO_3, $\div$ P_2O_5.

Nr. 1. Uden Kulstoftilsætning
- 2. 1 pCt. Stivelse
- 3. 1 pCt. Cellulose

} $+$ NO_3, $+$ O_2P_5.

tilsætning, idet dette Stof som bekendt har fundet en udstrakt Anvendelse ved jordbundsbiologiske Omsætningsforsøg, idet man har bestemt Sønderdelingshastigheden enten rent skønsmæssigt eller foretaget en kemisk kvantitativ Bestemmelse af Restcellulosen *(Harald R. Christensen, Charpentier, Barthel* o. a.). *Waksman* og *Heukelikian* (1924) har for nylig foreslaaet at benytte den ved Cellulosesønderdelingen producerede Kulsyremængde som Maal for Processens Intensitet, og Metoden med Anvendelse af »hængende Poser« maa siges at være særdeles

vel egnet til Serieundersøgelser af denne Art (sml. ogsaa Cellulosesønderdelingsforsøgene Side 649).

Endelig er der foretaget Forsøg med Tilsætning af Mannit, Druesukker og Rørsukker til forskellige Jordprøver (2 Lerjorder og 2 Sandjorder). Til de lufttørrede Jordprøver sættes $^1/_2$ pCt. $CaCO_3$, 1 pCt. af de paagældende Kulstofforbindelser samt 3 cm^3 (pr. 25 g Jord) af en vandig Opløsning, indeholdende 0.2 pCt. $NaNO_3$ + 0.5 pCt. K_2HPO_4. Resultaterne viser (sml. Tabel 18), at Forskellen mellem Rørsukker og Druesukker, der var saa udpræget i det ovenfor omtalte Forsøg, ikke er Udtryk for nogen almengyldig Regel. Derimod giver Druesukker ogsaa under Anvendelse af disse Jordprøver ved kortvarige Forsøg en stærkere Kulsyreudvikling end Mannit.

Tabel 18. Kulsyreproduktionen af 4 forskellige Jordprøver med Tilsætning af forskellige Kulstofkilder.

Jordprøvens Beskaffenhed	Jordprøvens Reaktionstal	Samlede Kulsyreproduktion (mg CO_2) pr. 25 g Jord					
		1 Døgn			3 Døgn		
		Mannit	Druesukker	Rørsukker	Mannit	Druesukker	Rørsukker
Lerjord	6.7	27.5	42.3	43.9	72.8	107.7	110.4
do.	5.2	43.2	57.6	54.5	133.6	176.0	163.2
Sandjord	7.5	12.2	28.8	31.2	101.1	132.7	142.9
do.	4.6	28.8	33.6	45.6	202.5	231.4	227.9

Som et Karaktertræk, der i det store og hele er fælles for Kurverne for de let sønderdelelige Kulstofforbindelser, maa fremhæves, at den stærkeste Stigning paa Kurven først indtræder efter 1—2 Døgns Forløb. Efter yderligere 2—3 Dages Forløb antager Kurven en fladere Karakter, efterhaanden som Nedbrydningen skrider frem (se Fig. 6). Dette er dog ikke ensbetydende med, at de tilsatte Kulstofforbindelser nu er nedbrudte helt til Kulsyre, idet nemlig en Del af de organiske Stoffer kun delvis sønderdeles under Dannelse af organiske Syrer eller andre Forbindelser, der kan danne Grundlaget for en videre Sønderdeling, eventuelt iværksat af en Mikroflora af anden Artssammensætning end den, der oprindelig var fremherskende i den paagældende Jordprøve.

Til Belysning af dette Forhold har der været iværksat forskellige Undersøgelser. Eksempelvis skal nævnes et Forsøg med Tilsætning af ½ pCt. Mannit ved en Fugtighedsgrad, svarende til henholdsvis 60 og 100 pCt. af Vandkapaciteten (sml. Tabel 11, II, Side 648). Efter 7 Døgns Forløb er CO_2-Produktionen stærkt aftagende i Serien med 100 pCt. af Vandkapaciteten; paa dette Tidspunkt er i alt bestemt en Kulsyreproduktion paa 368 mg CO_2, og en samtidig foretagen Titrering med Kaliumpermanganat viser, at Mannitomsætningen praktisk talt er tilendebragt. Ved fuldstændig Forbrænding kan af den tilsatte Mannitmængde i alt produceres 725 mg CO_2, og Forsøget viser altsaa, at kun 52.6 pCt. af den omsatte Mannitmængde er nedbrudt fuldstændig til Kulsyre. I Prøverne med mindre Vandindhold findes paa tilsvarende Maade en CO_2-Produktion paa 228 mg CO_2 og en uomsat Mannitmængde paa 224 mg Mannit; følgelig er kun 57 pCt. af den omsatte Mannitmængde nedbrudt til Kulsyre.

Det vil af ovenstaaende fremgaa, at kortvarige Forsøg paa 2 Dage — saaledes som foreslaaet af *Waksman* og *Starkey* (1924) — let vil kunne blive behæftet med en større eller mindre Usikkerhed, idet Kulsyrekurven paa dette Tidspunkt ofte udviser et Vendepunkt. Forsøgene bør helst fortsættes 5—6 Dage, indtil Kurven begynder at antage et fladere Forløb. Ved Forsøg af denne Varighed er Druesukker den bedst egnede Kulstofkilde, idet Kurven her i sin største Udstrækning omtrent forløber efter en ret Linie. Ønsker man en langsommere Sønderdeling, kan man som *Waksman* og *Heukelikian* (1924) fordelagtigt anvende Cellulose og en Forsøgstid paa 4—6 Uger.

Tabel 19. Sukkerkoncentrationens Indflydelse paa Kulsyreproduktionen.

Sukkerkoncentration, pCt.	mg CO_2 pr. 50 g Jord										p_H ved Forsøgets Afslutn.
	1 Døgn		2 Døgn		3 Døgn		5 Døgn		6 Døgn		
	Forøgelse	Sum	Forøgelse	Sum	Forøgelse	Sum	Forøgelse	Sum	Forøgelse	Sum	
0.25	72.8	—	43.1	115.9	18.9	134.8	19.0	153.8	7.1	160.9	6.72
0.50	73.0	—	85.5	158.5	60.5	219.0	40.2	259.2	12.1	271.3	6.75
1.00	71.9	—	86.5	158.4	67.3	225.7	114.1	339.8	51.0	390.8	6.27
2.00	62.8	—	87.6	150.4	70.1	220.5	120.5	341.0	121.8	462.8	4.40
4.00	23.6	—	97.5	121.1	80.3	201.4	120.4	321.8	96.8	418.6	4.30

Sluttelig er der foretaget en Undersøgelsesrække med varierende Druesukkerkoncentration. Hertil anvendtes en let Lermuld, i hvilken den optimale Fugtighedsgrad tilvejebragtes under Anvendelse af en vandig Opløsning, indeholdende 0.2 pCt. $NaNO_3$ og 0.5 pCt. Na_2HPO_4. Forsøgsresultaterne findes opforte i Tabel 19 (Side 663) og Fig. 8. En Tilsætning af 1 pCt. Druesukker er herefter den bedst egnede for en kraftig CO_2-Produktion; ved lavere Koncentrationer aftager Kulsyreudviklingen allerede efter 2 (resp. 3) Døgns Forløb, og stærkere Koncentrationer virker skadeligt i Forsøgets første Dage. I de to Serier med størst Sukkerkoncentration indtræder efter 5 Døgns Forløb en bemærkelsesværdig Stigning af CO_2-Produktionen. Da en p_H-Maaling, foretaget den følgende Dag, viser en langt surere Reaktion i netop disse to Serier end i de øvrige, ligger det nær at formode, at den pludselige Stigning af Kulsyrekurven skyldes en Ændring i Mikrofloraen, idet Svampene, der trives bedst ved sur Reaktion, vinder Overhaand. Beregnes Kulsyreproduktionen procentvis af den tilsatte Kulstofmængde, viser Forsøgene, at den laveste Sukkerkoncentration giver den relativt største Kulsyreproduktion, saaledes som ogsaa angivet af *Mütterlein* (sml. *Löhnis,* 1913, Side 350).

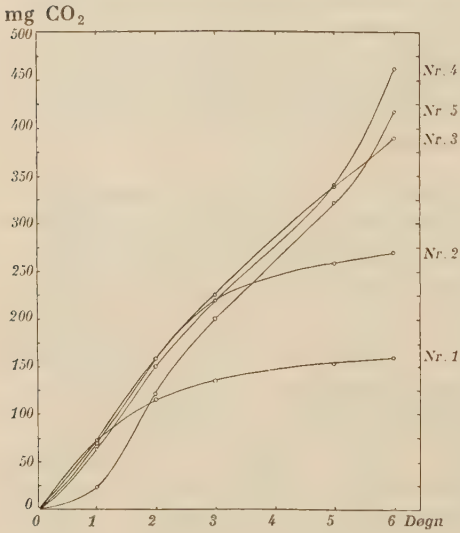


Fig. 8. Sukkerkoncentrationens Indflydelse paa Kulsyreproduktionen.
Nr. 1. 0.25 pCt. Nr. 2. 0.50 pCt.
Nr. 3. 1.00 pCt. Nr. 4. 2.00 pCt.
Nr. 5. 4.00 pCt.

b. Kvælstofforbindelser. De i Jorden forekommende Kvælstofforbindelser repræsenterer alle mulige Stadier af Nedbrydning, fra Proteinstoffer af kompliceret Bygning, Aminosyrer o. s. v. til Nedbrydningsprocessernes Slutprodukt, Ammoniumforbindelserne, der af Salpeterbakterierne endelig iltes til Nitratforbindelser.

De forskellige Kvælstofforbindelsers Betydning for Kulsyre-

produktionen undersøgtes bl. a. ved Forsøg med Jord fra en nyanlagt Have med Tilsætning af 1 pCt. Druesukker + 0.5 pCt. Na_2HPO_4. Ved Forsøgene med $NaNO_3$, NH_4NO_3 og $(NH_4)_2SO_4$ gives Kvælstofforbindelserne i Form af en 0.2 pCt. vandig Opløsning, der tilsættes til samme Fugtighedsgrad i alle Forsøgsserierne. De 3 organiske Forbindelser tilsættes derimod i fast Form, saaledes at Jordprøverne med ensartet Vandindhold indeholder 0.1 pCt. af de paagældende Stoffer. Resultaterne fra de to Forsøgsrækker, der altsaa ikke direkte lader sig sammenligne indbyrdes, er sammenstillede i Tabel 20. Det er især bemærkelsesværdigt, at Serien med Natriumnitrat giver en meget ringere CO_2-Produktion end Serierne med Ammoniumforbindelserne.

Tabel 20. Kulsyreproduktionen under Anvendelse af forskellige Kvælstofkilder.

Tilsætning	Samlede Kulsyreproduktion (mg CO_2) pr. 50 g				
	1 Døgn	2 Døgn	3 Døgn	4 Døgn	6 Døgn
Natriumnitrat	43.9	135.5	225.6	279.6	409.0
Ammoniumnitrat	87.9	235.7	361.1	447.6	510.6
Ammoniumsulfat	74.0	202.8	315.4	376.3	411.8
Asparagin	96.3	228.7	340.8	436.0	538.3
Pepton	99.7	251.3	401.3	476.4	518.0
Casein	60.9	164.1	344.7	421.0	466.8

Til de i Tabel 21 sammenstillede Forsøg er anvendt saavel en Lerjord som en Sandjord med Tilsætning af 1 pCt. Druesukker og 1 pCt. $CaCO_3$. Pr. 100 g Tørjord tilsættes endvidere 16 cm^3 (Lerjord) eller 14 cm^3 (Sandjord) vandig Opløsning af 0.5 pCt. K_2HPO_4 + de forskellige Kvælstofforbindelser, der i Forsøg I overalt er givet som en 0.2 pCt. vandig Opløsning, i Forsøg II derimod under Hensyntagen til det procentvise Kvælstofindhold, idet der drages Omsorg for, at alle Serier i dette Forsøg har et Kvælstofindhold, svarende til 18 (resp. 16) cm^3 0.2 pCt. Opløsning af $NaNO_3$ pr. 100 g Jord. Forsøgene viser, at den ovenfor konstaterede Forskel m. H. t. de uorganiske Kvælstofforbindelser fortrinsvis maa føres tilbage til det forskellige procentvise Indhold af Kvælstof.

Tabel 21. Kulsyreproduktionen af forskellige Jordprøver under Anvendelse af forskellige Kvælstofkilder.

Forsøgs-nummer	Jordprøvens Beskaffenhed	Tilsatte Kvælstof-forbindelser	Samlede Kulsyreproduktion (mg CO_2) pr. 50 g		
			1 Døgn	2 Døgn	3 Døgn
I.	Lerjord	$NaNO_3$	74.1	161.7	227.9
	do.	$(NH_4)_2SO_4$	77.8	179.4	264.4
	do.	NH_4NO_3	82.1	218.6	311.0
	Sandjord	$NaNO_3$	41.0	145.5	262.6
	do.	$(NH_4)_2SO_4$	58.7	166.7	286.0
	do.	NH_4NO_3	59.6	212.8	338.3
II.	Lerjord	$NaNO_3$	74.1	161.7	227.9
	do.	$(NH_4)_2SO_4$	74.7	150.3	216.9
	do.	NH_4NO_3	74.6	156.8	224.5
	Sandjord	$NaNO_3$	41.0	145.5	262.6
	do.	$(NH_4)_2SO_4$	57.3	149.4	248.5
	do.	NH_4NO_3	58.4	148.6	243.3

Virkningen af $NaNO_3$ i vekslende Koncentrationer er undersøgt ved Forsøg med en Agerjord + 1 pCt. Druesukker. Til 150 g Tørjord er sat 24 cm^3 vandig Opløsning af de i Tabel 22 anførte Koncentrationer, hvorefter der som sædvanlig udvejes Portioner à 50 g. — Den til Forsøgene bedst egnede Koncentration opnaas aabenbart under Anvendelse af en

Tabel 22. Kulsyreproduktionen ved forskellige Nitratkoncentrationer.

Nitrat-koncentration, pCt.	Samlede Kulsyreproduktion (mg CO_2) pr. 50 g Jord				Reaktionstal		
	1 Døgn	3 Døgn	5 Døgn	7 Døgn	Ved Forsøgets Begyndelse	4 Døgn	7 Døgn
0	34.5	106.6	197.9	298.4	6.32	4.66	5.80
0.02	35.6	123.0	220.5	324.6	6.32	4.80	5.85
0.05	36.7	152.3	267.9	367.7	6.29	4.62	6.10
0.10	36.9	185.7	329.3	406.1	6.27	5.10	6.49
0.20	35.3	217.9	387.9	437.5	6.22	6.07	6.90
0.50	32.8	221.0	383.2	438.8	6.25	7.13	7.34
1.00	28.9	217.4	—	417.5	6.09	—	7.15
2.00	16.2	189.8	—	399.7	5.95	—	6.56

Opløsning paa 0.2 eller 0.5 pCt. — ved lavere Koncentrationer aftager Kulsyreproduktionen allerede efter et Par Dages Forløb, og stærkere Koncentrationer nedsætter Kulsyreproduktionen i Forsøgets første Dage (sml. ogsaa Fig. 9). Forsøgene viser saaledes Kvælstofforbindelsernes Betydning for en livlig Sønderdelingsproces og er altsaa i god Overensstemmelse med Forsøg af *van Suchtelen* (1910), *Fred* og *Hart* (1915), *Barthel* (1923) o. a.

Efter 7 Dages Forløb viser en kolorimetrisk Nitratbestemmelse, der foretages efter Sammenblanding af Parallelprøverne, at hele den tilsatte Nitratmængde er forsvundet i Serierne med mindste Nitrattilsætning. I Serien 0.5 pCt. fandtes dog 0.13 mg Nitratkvælstof pr. 50 g Jord og i de to følgende Serier henholdsvis 4.5 og 17.5 mg.

Efter 4 Døgns Forløb er der udtaget Prøver til Reaktionsmaaling, og endelig er Reaktionen maalt ved Forsøgets Afslutning. Resultaterne viser gennemgaaende, at Reaktionstallet under Forsøget falder i Serierne med laveste Nitratindhold, men stiger ved stærkere Salpeterkoncentration. Den sure Bestanddel af de tilsatte Salte forbruges efterhaanden under Forsøget, og den basiske Bestanddel, der ikke eller kun i ringere Grad inddrages i Stofomsætningen, vil derfor forrykke Reaktionstallet i alkalisk Retning. En Del af disse basiske Bestanddele vil dog bindes af de ved Kulstoffets Sønderdeling opstaaede sure Nedbrydningsprodukter; i Serierne med den ringe Salpetertilsætning har de basiske Bestanddele ikke formaaet at neutralisere sidstnævnte Stoffer, og i Overensstemmelse hermed ser vi efter 4 Døgns Forløb en absolut set ret betydelig Formindskelse af Reaktionstallet i disse Serier. Ved en Fortsættelse af Forsøget forbrændes en Del af disse organiske Forbindelser; den basiske Bestanddel bliver atter frigjort, og Reaktionstallet stiger paany. Naar vi i Serierne med 1.0 og 2.0 pCt. $NaNO_3$ træffer surere Slutningsreaktion end i Serien med 0.5 pCt., maa det

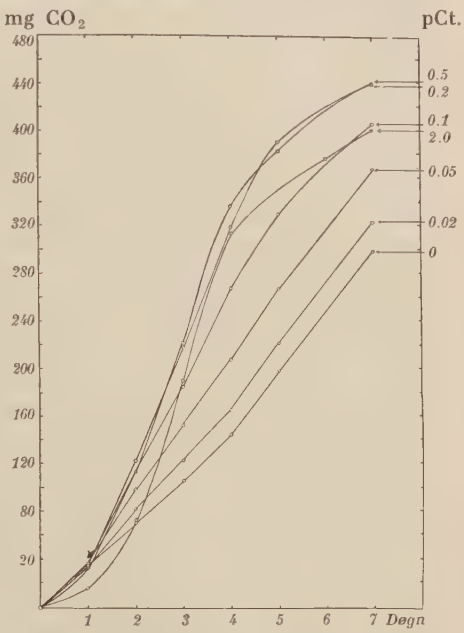


Fig. 9. Kulsyreproduktionens Afhængighed af Nitratkoncentrationen.

erindres, at den større Salpetertilsætning jo allerede fra Forsøgets første Dage har medført en langt surere Reaktion i disse Serier; ogsaa her er Reaktionstallet dog steget betydeligt under Forsøget.

c. Fosforsyre. De forskellige Fosfaters Anvendelighed undersøgtes ved følgende Metodik: Til 100 g Kvartssand sættes 1 g Druesukker samt 10 cm^3 af en vandig Opløsning, indeholdende 0.2 pCt. NH_4NO_3, 0.1 pCt. $MgSO_4$ og 0.1 pCt. KCl. Hertil sættes 0.2 g af de paagældende Fosfater, hvorefter Sandet yderligere »podes« ved Tilsætning af 1 cm^3 filtreret Opslemning af Havejord, hvorpaa Sandet fordeles paa sædvanlig Maade i Metaltraadsposerne med 50 g i hver. Samtidig foretages et Kontrolforsøg med Sand, men uden Fosfattilsætning. Forsøgsresultaterne (se Tabel 23) stemmer i Hovedsagen ret nøje med, hvad der i Forvejen er bekendt m. H. t. disse Fosfaters Gødningsværdi og Opløselighed (sml. *Harald R. Christensen*, 1924). Man bemærke især Forskellen mellem de 5 første Forsøgsserier og de følgende Serier med Raafosfater.

Tabel 23. Kulsyreproduktionen ved Tilsætning af forskellige Fosfater.

Fosfatpræparat	Samlede Kulsyreproduktion (mg CO_2)				
	2 Døgn	3 Døgn	4 Døgn	5 Døgn	6 Døgn
$Ca_3(PO_4)_2$	48.1	—	160.0	222.4	282.2
Na_2HPO_4	48.1	—	150.1	192.3	226.2
Benmel	37.9	—	157.2	197.8	226.7
Suprafosfat	50.0	89.6	133.8	167.2	194.7
Thomasfosfat	49.1	84.7	125.8	162.1	193.7
Gafsafosfat	17.1	—	43.5	90.2	146.9
Fosforit	15.6	30.7	55.1	85.9	129.7
Algierfosfat	20.1	—	56.3	86.5	125.2
Apatit	12.5	22.2	40.8	64.6	93.5
Blindbestemmelse	12.6	—	23.8	39.8	58.7

Til Koncentrationsundersøgelsen benyttedes en Jord fra Forsøgsstationen ved Tystofte, der ved Markforsøg har vist sig at være tydelig fosforsyretrængende. Til 150 g Tørjord blev sat 1 pCt. Druesukker samt 24 cm^3 Na_2HPO_4 i vandig Opløsning af vekslende Koncentration. Forsøgene viser (sml. Tabel 24, I), at Fosfatkoncentrationen inden for ret vide Grænser synes at være uden væsentlig Betydning. Den lille

Forøgelse af Kulsyreproduktionen, der viser sig i 2—4 Døgn, kan skyldes en af Fosfattilsætningen foraarsaget Reaktionsændring; Forsøget fortsættes derfor med Anvendelse af Fosfatkoncentrationer paa 1.0 og 2.0 pCt., idet der ved Fosfatblandingen drages Omsorg for, at Begyndelsesreaktionen i disse Serier er nogenlunde den samme som i Kontrolserien uden Fosfattilsætning. Kulsyreproduktionen er nu praktisk talt ens i Serierne med og uden Fosfattilsætning (sml. Tabel 24, II). Først i 7. Døgn findes et mindre Udslag for Fosfattilsætning.

Tabel 24. Forsøg med varierende Fosfatkoncentration.

	Benyttede Fosfatkoncentration, pCt.	Samlede Kulsyreproduktion (mg CO_2) pr. 50 g Jord					Reaktionstal		
		1 Døgn	2 Døgn	4 Døgn	5 Døgn	7 Døgn	Ved Forsøgets Begyndelse	4 Døgn	7 Døgn
I.	0.00 [1])	30.6	66.3	139.0	196.1	—	6.32	—	5.75
	0.01	33.9	71.6	143.8	197.7	300.1	—	4.79	5.81
	0.02	34.1	72.9	143.0	190.2	293.8	—	4.80	5.64
	0.05	34.9	75.4	147.2	195.2	299.0	—	4.92	5.82
	0.10	34.9	74.1	145.3	189.5	293.0	—	4.96	5.79
	0.20	35.7	75.6	145.4	190.2	293.3	6.56	5.16	5.88
	0.50	37.3	79.6	156.4	198.0	298.6	6.81	5.91	5.91
II.	1.00	31.5	67.2	140.2	195.0	347.0	6.29	—	5.91
	2.00	29.7	65.5	136.3	186.4	326.5	6.23	—	6.05

Disse Resultater synes ikke helt at være i Overensstemmelse med tidligere Undersøgelser — saaledes angiver f. Eks. *van Suchtelen* (1910), at en Tilsætning af 0.1 g Superfosfat pr. 100 g Jord forøger Kulsyreproduktionen til det dobbelte. Hertil skal dog bemærkes, at mange af de tidligere Forsøg ikke lader sig sammenligne med det ovenfor nævnte, idet de dels er anstillede under andre Forsøgsbetingelser (uden Kulstoftilsætning), dels under Anvendelse af udpræget fosforsyrefattige, raa Jordbundsformer. Som det vil fremgaa af en senere Meddelelse, er man under saadanne Forhold meget vel i Stand til at konstatere et større eller mindre Udslag for Fosfattilsætning.

[1]) Denne Forsøgsserie samt 1. Serie i Tabel 22 er samtidig benyttet til Belysning af Muligheden af at reproducere Kulsyrekurven. — Sml. i øvrigt Tabel 10, Side 645.

d. Kali. Til disse Forsøg anvendtes en Jord fra Forsøgsstationen ved Blangsted, der ved Markforsøg har vist sig at være kalitrængende. Til 100 g Tørjord blev sat 1 pCt. Druesukker samt 15 cm^3 vandig Opløsning, indeholdende 0.2 pCt. $NaNO_3$, 0.5 pCt. Na_2HPO_4 ± 0.2 pCt. Kalisalte. Af Tabel 25 fremgaar det, at Kalitilsætningen har været fuldstændig virkningsløs.

Tabel 25. Forsøg med Kalisalte.

Tilsætning	Samlede Kulsyreproduktion (mg CO_2) pr. 50 g Jord				
	1 Døgn	2 Døgn	3 Døgn	5 Døgn	7 Døgn
÷ K.....	43.3	132.1	210.8	332.1	390.4
0.2 pCt. KCl.....	38.9	125.8	198.3	319.6	384.1
0.2 pCt. K_2SO_4....	40.0	131.1	213.4	341.5	382.7

I et nyt Forsøg med samme Jord varieredes Kalikoncentrationen: pr. 100 g Tørjord tilsættes 1 g Druesukker samt 15 cm^3 af en vandig Opløsning, indeholdende 0.2 pCt. NH_4NO_3, 0.5 pCt. Na_2HPO_4 samt K_2SO_4 i de i Tabel 26 angivne vekslende Koncentrationer. Selv i relativt stærke Koncentrationer synes Kalitilsætningen at have været virkningsløs. Udslaget ved Tilsætning af 0.05 pCt., der iagttages allerede efter 1 Døgns Forløb, er for ringe til at betragtes som helt sikkert.

Tabel 26. Forsøg med kalitrængende Jord fra Forsøgsstationen ved Blangsted. Varierende Kalikoncentration.

Kalikoncentration, pCt. K_2SO_4	Hovedforsøg							Efterperiode	
	mg CO_2 pr. 50 g Jord						p_H efter 7 Døgn	mg CO_2 pr. 50 g Jord	
	1 Døgn	2 Døgn	3 Døgn	4 Døgn	5 Døgn	7 Døgn		1 Døgn	2 Døgn
0.00	45.9	163.4	306.0	368.8	399.2	433.4	7.81	75.5	158.9
0.05	56.4	175.6	313.7	382.6	419.1	462.2	7.22	321.4	543.1
0.10	46.6	164.4	271.0	353.7	407.5	459.3	7.64	268.3	624.6
0.20	47.4	166.1	267.4	344.5	393.2	443.3	7.59	211.4	594.6
0.50	50.4	167.9	284.4	358.0	395.3	439.1	7.00	317.7	530.8
1.00	48.1	164.5	294.5	362.2	394.1	429.4	6.80	326.4	564.6

Efter 7 Døgns Forløb standses Hovedforsøget — der udtages mindre Fællesprøver til Reaktionsbestemmelsen og efter Tilsætning af 1 pCt. $CaCO_3$ og fornyet Sammenblanding med 1 pCt. Druesukker paabegyndes Forsøget paany. Det viser sig nu, at i denne ny Forsøgsperiode er Udslagene for Kalitilsætning ganske overordentlig fremtrædende (sml. Tabel 26, Efterperiode). Om der i Hovedforsøget har været benyttet en stor eller lille Kalikoncentration, synes at være ret betydningsløst. Serien med 0.10 pCt. K_2SO_4, der i Hovedforsøget udviser mindre Uregelmæssigheder i Sammenligning med de øvrige Serier, giver ogsaa i Efterperioden et lidt afvigende Resultat.

Talrige tidligere Forfattere har søgt ad biologisk Vej at skaffe et Udtryk for Jordens Indhold af Fosforsyre- eller Kaliforbindelser i en for Planterne let tilgængelig Form. Ogsaa Forsøg vedrørende Jordens Kulsyreproduktion har under forskellig Form været inddraget i disse Bestræbelser, uden at det dog hidtil er lykkedes at finde en tilfredsstillende Løsning paa Problemet. Muligvis vil man kunne naa tilfredsstillende Resultater under Anvendelse af de ovenfor omtalte Udpiningsforsøg. Skønt vi ved disse Forsøg endnu befinder os paa et famlende Begyndelsesstadium, synes de hidtil indvundne Resultater dog at berettige et fortsat Arbejde i samme Spor. I en følgende Meddelelse vil de forskellige Former, under hvilke Kulsyreproduktions-Forsøgene kan tænkes udførte for at give Oplysning om en given Jordprøves Frugtbarhedstilstand, blive gjort til Genstand for en systematisk gennemført Undersøgelse. Det tør da haabes, at disse Metoder vil kunne supplere de hidtil anvendte kemiske Analyser til Bestemmelse af det, der er det endelige Formaal med den landøkonomiske Jordbundsforskning — Jordens Næringsstofforraad og Vækstbetingelser for de højere Planter.

Litteratur.

En fuldstændig Litteraturfortegnelse vil blive offentliggjort i en følgende Beretning, dannende Fortsættelse og Afslutning af nærværende Arbejde. — Af Hovedværker fra nyere Tid skal her foreløbig henvises til:

1. *Bornemann, F.:* Kohlensäure und Pflanzenwachstum, Berlin 1920.
2. *Gainey, P. L.:* Parallel Formation of Carbon Dioxide, Ammonia and Nitrate in Soil. Soil Science, 1919, VII, S. 293.
3. *König, J.* og *Hasenbäumer, J:* Die Bedeutung neuer Bodenforschungen für die Landwirtschaft. Landwirtschaftliche Jahrbücher, 55, 1921, S. 185.
4. *Lundegårdh, H.:* Der Kreislauf der Kohlensäure in der Natur. Jena 1924.
5. *Lundegårdh, H.:* Über die Kohlensäureproduktion und die Gaspermeabilität des Bodens. Arkiv för Botanik, Bd. 18 (Nr. 13) 1923, S. 1.
6. *Potter, R. S.* og *Snyder, R. S.:* Carbon Dioxide Production in Soils and Carbon and Nitrogen Changes in Soils variously treated. Agricultural Experiment Station, Iowa State College of Agriculture and Mechanical Arts, Agronomic Section, Research Bulletin Nr. 39, Iowa 1916.
7. *Reinau, E.:* Kohlensäure und Pflanzen. Halle 1920.
8. *Romell, Lars-Gunnar:* Luftväxlingen i Marken som ekologisk Faktor. Meddelanden från Statens Skogsförsöksanstalt, Häfte 19, Nr. 2, Stockholm 1922.
9. *Russell, J.* og *Appleyard:* The Atmosphere of the Soil: Its Composition and the Cause of Variation. Journal of Agricultural Science, VII, 1925, S. 1.
10. *Stoklasa, J.* og *Dorell, E. G.:* Handbuch der biophysikalischen und biochemischen Durchforschung des Bodens. Berlin 1926.
11. *Van Suchtelen, F. H. H.:* Energetik und die Mikrobiologie des Bodens. Centralblatt für Bakteriologie, II. Abt., Bd. 58, 1923, S. 413.
12. *Waksman, Selman* og *A. Starkey, Robert L.:* Microbiological Analysis of Soil as an Index of Soil Fertility; VII. Carbon Dioxide Evolution, Soil Science XVII, 1924, S. 141.
13. *Waksman, Selman A.* og *Heukelikian, O.:* Microbiological Analysis of Soil as an Index of Soil Fertility; VIII. Decomposition of Cellulose. Soil Science XVII, 1924, S. 275.

Høsten af Roefrø i 1925 og Roefrøhandelen i Vinteren 1925—26.

Ved J. C. Lunden.

Til Beretningen om Høsten af Roefrø i 1925 er Talmaterialet og de fleste af de øvrige Oplysninger ligesom til tidligere Beretninger indhentet gennem udsendte detaillerede Spørgeskemaer. Beretningen er derefter udarbejdet paa Grundlag af Oplysninger, som velvilligst er meddelte Statens Rodfrugtforsøg af følgende Firmaer:

Alsisk Frøavl Andelsselskab, Sønderborg. — Danske Landboforeningers Frøforsyning, Roskilde. — Dansk Frøhandel A/S, Kolding. — A/S Dansk Frøkultur, Kerteminde. — A/S De danske Sukkerfabrikker, København. — E. Danielsen & Larsen A/S, Nakskov. — Fr. Dreyer, Aarhus. — A/S L. Dæhnfeldt & Theodor Jensen, Odense. — Frøavlscentret »Hunsballe«, Holstebro. — Frøcontoret, Kolding. — Frøkompagniet, Maribo. — Frøkontoret, Jyderup. — Jens Harving, København. — Jørgen Jensens Eftf., København. — Det jydske Frøavlskompagni A/S, Horsens. — A/S Langelands Frøavls-Kompagni, Rudkøbing. — E. Lisborg, Slagelse. — Lolland-Falsters Frøhandel, Nykøbing F. — Thomas Madsen & Co., Slagelse. — Markfrøkompagniet A/S, Kolding. — A/S Markfrøkontoret Trifolium, København og Randers. — A/S Morsø Frøkontor, Nykøbing J. — Anton Nielsens Frøavl og Frøeksport, Kolding. — I. E. Ohlsens Enke, København. — Chr. Olsen, Frøavl og Frøhandel A/S, Odense. — M. Simested, Holstebro. — Det sjællandske Frøavlskompagni A/S, Kalundborg. — R. Wiboltts Frøavl og Frøhandel, Nakskov. — Sydfyns Frøavl, Svendborg. — A/S Sønderjydsk Frøforsyning, Aabenraa. — Ølandenes Frø-Kontor A/S, Rudkøbing. — Østjydsk Frøavlerforening, Odder.

De nævnte 32 Firmaer har i 1925 tilsammen haft Avl af Roefrø paa 4238 ha, som fordeler sig paa de forskellige Rodfrugtarter saaledes:

180	ha med	Sukkerroefrø
100	- —	Fodersukkerroefrø
1184	- —	Runkelroefrø
1570	- —	Kaalroefrø
1008	- —	Turnipsfrø
196	- —	Gulerodsfrø
I alt... 4238	ha med	Avl af Rodfrugtfrø.

Efter Statistisk Departements Opgørelse var der i alt 5051 ha med Roefrø i 1925, og da nærværende Beretning omfatter Oplysninger fra 4238 ha, er det 84 pCt. af Landets samlede Roefrøareal, at Udbyttetallene er byggede paa.

Roefrøarealernes Fordeling efter Landsdel i 1925.
Efter Statistisk Departement.

Sjælland	2161 ha	Det østlige Jylland	833 ha
Fyn	1005 -	Det sydlige —	380 -
Lolland-Falster	358 -	Det vestlige —	165 -
Bornholm	77 -	Det nordlige —	72 -
I alt Øerne...	3601 ha	I alt Jylland...	1450 ha

Efter ovenstaaende Oversigt fandtes over to Femtedele af Roefrøarealet paa Sjælland, en Femtedel paa Fyn og en

Tabel 1. Arealer med Rodfrugtfrø 1896—1925.
Efter Statistisk Departement.

Høstaar	Runkel-roe, ha	Sukker-roe, ha	Kaalroe, ha	Turnips, ha	Gulerod, ha	I alt ha
1896						425
1907	677		378	772		1827
1912	1310		661	884		2855
1915 [1])	(859)		(611)	(501)	(195)	2166
1916	1169		949	1327	300 [1])	3745
1917	1364		1023	759	602	3748
1918	1995	35	2448	3219	1740	9437
1919	2114	321	3196	6671	1617	13929
1920	843	845	1855	1295	393	5231
1921	607	988	778	863	120	3356
1922	979	267	318	56	77	1697
1923	1565	120	1386	606	206	3883
1924	1276	26	373	52	47	1774
1925	1454	234	1854	1206	303	5051

[1]) Redegørelse findes i Høstberetningen for 1921 (Tidsskrift for Planteavl, 28. Bind, Side 515).

Sjettedel i det østlige Jylland, der omfatter Randers, Aarhus og Vejle Amter, medens en Syvendedel fordeltes ligeligt mellem Lolland-Falster og det sydlige Jylland. I alt fandtes omtrent tre Fjerdedele af Arealet med Roefrø paa Øerne og kun lidt over en Fjerdedel i Jylland.

Som det fremgaar af Tabel 1, har det samlede Areal med Roefrø været omkring tre Gange saa stort i 1925 som i 1924 og 1922, og kun i de tre Aar 1918—20 har det været endnu større end i 1925.

Tallene for de enkelte Arter viser, at Arealet med Runkelroefrø i 1925 har været omtrent som i de to foregaaende Aar, og at det er stærkt udvidet for de øvrige fire Arter. Denne Udvidelse er, saaledes som det vil fremgaa under Omtalen af de enkelte Arter, fortrinsvis kun et Udtryk for bedre Overvintringskaar i 1925 end i 1924.

I. Frøudbyttet i 1925.

Af Runkelroefrø blev der i 1925 avlet omtrent tilstrækkeligt til det aarlige Hjemmeforbrug, og af Kaalroe-, Turnips- og Gulerodsfrø blev der avlet omkring det dobbelte af de senere Aars aarlige Forbrug og Salg til Eksport.

Tabel 2. Frøudbytte i hkg pr. ha i 10 Aar før Krigen, i 5 Krigsaar og i Aarene 1920—1925.

Aar	Sukkerroe	Barres	Kaalroe	Gulkødet Turnips
Middel 1905—1914 ..		17.0	13.0	12.0
1915		12.5	8.5	10.0
1916		8.5	13.0	10.5
1917		12.0	5.5	6.0
1918		17.0	9.0	10.5
1919	17.6	14.1	8.0	8.1
Middel 1915—1919 ..	—	12.8	8.8	9.0
1920	10.7	10.2	6.0	4.6
1921	10.6	5.9	8.6	8.7
1922	12.3	7.7	4.2	3.6
1923	16.1	9.3	15.3	11.7
1924	14.1	12.2	7.0	7.2
Middel 1920—1924 ..	12.8	9.1	8.2	7.2
Middel 1915—1924 ..	—	10.9	8.5	8.1
1925	15.7	10.2	13.9	12.2

Det gennemsnitlige Frøudbytte pr. ha i 1925 er angivet for Hovedsorterne i Tabel 2. Til Sammenligning er anført Frøudbyttet af Runkelroe, Barres, Kaalroe og gulkødet Turnips i Gennemsnit af 10 Aar[1]) før Krigen, 1905—14, og Udbyttet for hvert Aar siden 1915 samt Middel deraf og Middel af 5 Krigsaar samt 5 Aar efter Krigen.

I 1925 var Udbyttet af Sukkerroefrø højt, 15.7 hkg pr. ha, og kun i 1919 og 1923 var det lidt højere. Barres gav omtrent Middeludbytte og Kaalroe og gulkødet Turnips omkring 50 pCt. over Middel for Tiaaret 1915—24. Kun i 1923 var Udbyttet større af Kaalroefrø.

Runkelroe- og Sukkerroefrøavlen.

Paa Grundlag af de gode Priser, der betaltes for Runkelroefrø i Sæsonen 1923—24, blev der i 1924 ligesom Aaret før udlagt et ret stort Areal til Avl af Stiklingroer. Som Følge af Raaddenskabssvind i Frøroerne under Overvintringen og Prisfaldet paa Runkelroefrø i Sæsonen 1924—25 blev der kun tilplantet ca. to Tredjedele af det beregnede Areal, i alt 1454 ha. Deraf foreligger der Oplysning fra omtrent 1300 ha, nemlig 100 ha med Fodersukkerroefrø, 1166 ha med Barres og 18 ha med Eckendorfer.

Vinteren 1925 var usædvanlig mild, og Foraaret kom tidligt. Udplantning af Frøroerne blev enkelte Steder begyndt allerede i Marts, og den blev fortrinsvis gennemført omkring Midten af April i meget bekvem Jord. Efter den tidlige Udplantning kom Frøroerne hurtigt i Vækst og udviklede sig godt i den milde Forsommer, men i den varme, solrige og ret tørre Sommer hæmmedes Udviklingen, navnlig paa Sjælland og Lolland-Falster, af Tørke, Bedelus og forskellige Sygdomsangreb. Paa Spørgeskemaerne anslaas Frøudbyttet gennemgaaende til at være nedsat 10—20 pCt. af Bedelus; hos enkelte Firmaer blev Middeludbyttet endog nedsat indtil 50 pCt., og nogle Marker blev omtrent helt ødelagte af Bedelus. Angreb af Tørforraadnelse anslaas til at have nedsat Udbyttet ca. 5 pCt. I mange Marker blev Sygdommen dog ikke iagttaget, medens den andre Steder gjorde stor Skade. Mosaiksyge var mere

[1]) I Høstberetningen for 1914 (Tidsskrift for Planteavl, 22. Bind, Side 330) er Frøudbyttet meddelt for hvert enkelt af disse Aar.

almindelig udbredt i Runkelroefrømarkerne og anslaas til at have forringet Udbyttet 5—10 pCt., og enkelte Firmaer anslaar ligeledes den Skade, der er forvoldt af Bedeskimmel, til 5—10 pCt.

Til Avl af Sukkerroefrø blev der i 1924 udlagt godt 300 ha, heraf blev der avlet Frø paa 234 ha i 1925, og der foreligger Oplysninger om Frøudbytte m. v. fra 180 ha. Paa den største Del af Arealet var Frøet udlagt om Foraaret under Dæksæd, og efter denne Udlægsmaade blev 55 pCt. af Arealet ompløjet, medens der kun blev ompløjet 3 pCt. efter Udlæg uden Dæksæd i Juli—August. I Gennemsnit blev der ompløjet 34 pCt. af det udlagte Areal, hvilket er mindre end i de foregaaende 5 Aar og navnlig mindre end i 1922 og 1924, da der blev ompløjet henholdsvis 72 og 99 pCt. af Arealet.

	Ompløjet Areal, pCt.:					
	1920	1921	1922	1923	1924	1925
Sukkerroe..	43	39	72	44	99	34

Af Aarsager til den store Ompløjningsprocent efter Udlæg under Dæksæd nævnes daarlig Spiring af Roefrøet og Skade af Lejesæd. Desuden hæmmes Væksten ofte saa meget af Dæksæden, at Planterne ikke opnaar den fornødne Størrelse inden Vinteren. Disse Vanskeligheder kan dog i væsentlig Grad imødegaas ved Udlæg i et godt Saabed, Saaning af Sukkerroerækken i en Kornrækkes Plads samt Radrensning og i Reglen ogsaa Tilførsel af Kvælstofgødning, saa snart Dæksæden er høstet.

Frøsukkerroerne kom tidligt i Vækst i 1925 og udviklede sig godt uden nævneværdigt Angreb af Sygdomme og Skadedyr, ligesom de ogsaa hæmmedes mindre i Udviklingen af Tørken end Runkelroerne.

I den varme og ret tørre Sommer modnedes Runkelroe- og Sukkerroefrøet tidligt, og det meste blev afskaaret i sidste Halvdel af August.

Frøudbyttet af de fire Bedesorter, avlet paa Øerne og i Jylland, er beregnet hver for sig og sammenstillet med Udbyttetallene for de foregaaende fire Aar.

Sukkerroe gav et godt Frøudbytte, 16.5 hkg pr. ha, paa Øerne, hvor de 90 pCt. af Arealet fandtes. Runkelroesorterne gav et noget mindre Frøudbytte end i 1924, men naaede dog omtrent Middeludbyttet for de senere Aar.

	Øerne hkg Frø					Jylland hkg Frø					Hele Landet hkg Frø				
	1921	1922	1923	1924	1925	1921	1922	1923	1924	1925	1921	1922	1923	1924	1925
Sukkerroe	10.0	12.6	16.7	14.7	16.5	13.1	10.9	11.2	—	8.0	10.6	12.3	16.1	—	15.7
Fodersukkerroe	8.2	7.8	14.0	15.0	11.9	12.4	12.6	6.6	14.7	10.8	9.5	8.9	12.7	14.9	11.7
Barres.....	6.3	7.5	10.6	13.8	9.6	5.7	7.8	7.7	9.7	11.1	5.9	7.7	9.3	12.2	10.2
Eckendorfer...	5.2	5.3	11.4	9.3	8.9	4.3	6.5	3.7	7.5	5.2	4.8	5.5	8.1	8.6	6.7

I Gennemsnit for hele Landet gav Fodersukkerroe og Barres henholdsvis 11.7 og 10.2 hkg pr. ha, medens Eckendorfer kun gav 6.7 hkg. Af Fodersukkerroe fandtes 76 pCt. af Arealet paa Øerne, af Barres 60 og af Eckendorfer 41 pCt.

Tabel 3. Arealet i pCt. med større og mindre Frøudbytte af Sukkerroe og Runkelroe i 1915—1925.

Udbyttet i hkg Frø pr. ha	I pCt. af Arealet gav											
	Sukkerroe			Foder-sukkerroe		Barres			Eckendorfer		
	1919	Middel 1920 —24	1925	Middel 1921 —24	1925	Middel 1915 —19	Middel 1920 —24	1925	Middel 1915 —19	Middel 1920 —24	1925
Under 14	25	62	42	71	68	63	82	73	79	90	95
14—20	38	21	40	20	28	21	14	21	14	8	0
20—30	29	17	14	8	4	14	4	5	7	2	5
over 30	8	0	4	1	0	2	0	1	0	0	0

Til Sammenligning med tidligere Aar anføres i Tabel 3, hvor mange pCt. af Arealet der har givet et større eller mindre Frøudbytte i 1925, og Fordelingen er nærmest som i 1923. Forskellen mellem Sorterne ses tydeligt her, idet 42 pCt. af Arealet med Sukkerroe, omkring 70 pCt. med Fodersukkerroe og Barres og 95 pCt. af Arealet med Eckendorfer gav under 14 hkg Frø pr. ha.

Efter indhentede Oplysninger om Spireevnen i de forskellige Bedesorter er Gennemsnitsspireevnen beregnet paa Grundlag af Frømængde og Spireevne. Som ventet efter den varme Sommer og tidlige Høst blev Spireevnen meget høj, nemlig i Gennemsnit for hele Landet 86 pCt. for Sukkerroe og 82 pCt. for Runkelroe, herunder Fodersukkerroe.

Ligesom i de tre foregaaende Aar er Spireevnen i Frø af

Sukkerroe, Fodersukkerroe, Barres og Eckendorfer, avlet paa Øerne og i Jylland, opgjort hver for sig og sammenstillet:

pCt. Spireevne:

	Øerne				Jylland				Hele Landet			
	1922	1923	1924	1925	1922	1923	1924	1925	1922	1923	1924	1925
Sukkerroe.....	80	84	83	86	75	82	—	83	79	84	(83)	86
Fodersukkerroe ..	61	83	82	81	51	63	74	87	57	81	81	82
Barres	62	76	80	81	50	65	79	84	55	72	80	82
Eckendorfer.....	48	75	78	82	30	(75)	70	78	47	(75)	75	80

Herefter var Spireevnen væsentlig højere i Jylland i 1925 end i 1922—24, og den var undtagelsesvis højere i Fodersukkerroe og Barres, avlet i Jylland end paa Øerne. Aarsagen dertil er dels den varme Sommer og dels mindre Sygdomsangreb i Jylland. Som sædvanlig er Spireevnen højest for Sukkerroe og lavest for Eckendorfer, men Forskellen er ikke saa stor i 1925.

Kaalroe- og Turnipsfrøavlen.

Efter den utilstrækkelige Høst af Kaalroe- og Turnipsfrø i 1924 blev der udlagt store Arealer til Frøavl i 1925. Enkelte Marker blev ødelagte om Efteraaret af Jordlopper og Snegle, og nogle Marker maatte ompløjes paa Grund af for sen Saaning og Frostskade. Af det udlagte Kaalroeareal blev der dog kun ompløjet 12 pCt. og af Turnipsarealet 21—30 pCt.

Ompløjet Areal, pCt.

	1917	1918	1919	1920	1921	1922	1923	1924	1925
Kaalroe	37	30	38	39	33	70	21	81	12
Turnips, gulkødet...	45	32	35	49	32	95	28	96	21
— hvidkødet..	71	50	33	47	45	93	15	99	30

Procentvis blev der ompløjet mindre af Kaalroe og gulkødet Turnips i 1925 end i de foregaaende 8 Aar, og af hvidkødet Turnips er der kun i 1923 ompløjet mindre.

Til Beretningen foreligger der Oplysninger fra 1570 ha med Kaalroefrø og 1008 ha med Turnipsfrø; efter Arealtællingen fandtes henholdsvis 1854 ha og 1206 ha. Beregnet efter de forannævnte Procental for Ompløjning har der saaledes i 1924 været udlagt ca. 2100 ha til Frøavl af Kaalroe og ca. 1600 ha til Frøavl af Turnips.

Kaalroe og Turnips, som var saaet rettidigt, voksede godt til gennem Efteraaret og den milde Vinter og stod om Foraaret med tæt og kraftig Plantebestand, som udviklede sig udmærket. Blomstringen begyndte meget tidligt, men samtidig blev Mar-

kerne stedvis hærgede af meget ondartede Billeangreb, der gennemgaaende anslaas til at have nedsat Frøudbyttet 5—10 pCt. af Turnips og 5—15 pCt. af Kaalroe, enkelte Steder endog 35—60 pCt. Trods Billeangreb blev Frøudbyttet dog gennemgaaende meget højt i 1925.

hkg Frø pr. ha:

	1918	1919	1920	1921	1922	1923	1924	1925
Kaalroe	9.1	8.0	6.0	8.6	4.2	15.3	7.0	13.9
Turnips, gulkødet	10.6	8.1	4.6	8.8	3.6	11.7	7.2	12.2
— hvidkødet	8.0	7.9	4.4	6.7	4.1	11.8	4.3	11.2

I Gennemsnit gav Kaalroe 13.9 hkg pr. ha, gulkødet og hvidkødet Turnips henholdsvis 12.2 og 11.2 hkg pr. ha; siden 1911 har Udbyttet kun været saa højt i 1923.

Frøudbyttets Størrelse paa Øerne og i Jylland er opgjort hver for sig og sammenstillet med Udbyttet i tidligere Aar, hkg pr. ha.

	Øerne								Jylland							
	1918	1919	1920	1921	1922	1923	1924	1925	1918	1919	1920	1921	1922	1923	1924	1925
Kaalroe ...	9.8	8.5	6.3	8.8	3.8	16.1	6.9	14.5	6.1	5.1	4.7	7.7	5.5	12.9	7.3	12.4
Turnips, gulkødet .	11.2	8.4	4.6	8.9	3.9	12.1	—	12.7	8.2	6.9	4.6	8.3	2.5	8.3	—	9.9
Turnips, hvidkødet	8.4	8.2	4.4	7.0	4.4	11.8	—	11.4	4.7	5.5	4.4	4.7	3.4	13.3	—	9.4

Udbyttet har som sædvanlig været størst paa Øerne, og i 1925 er Forskellen 2—3 hkg pr. ha. Den overvejende Del af Arealet har ogsaa været paa Øerne, nemlig 71 pCt. af Arealet med Kaalroe og 80 og 87 pCt. af Arealet med henholdsvis gulkødet og hvidkødet Turnips.

Tabel 4. Arealet i pCt. med større og mindre Frøudbytte af Kaalroe og Turnips i 1915—1925.

Udbyttet i hkg Frø pr. ha	I pCt. af Arealet gav																								
	Kaalroe								Gulkødet Turnips								Hvidkødet Turnips								
	Middel 1915—19	1920	1921	1922	1923	1924	1925		Middel 1915—19	1920	1921	1922	1923	1924	1925		Middel 1915—19	1920	1921	1922	1923	1924	1925	
Under 10	62	86	64	96	16	88	27		60	97	66	100	37	78	31		69	98	80	100	34	100	40	
10—14	21	11	22	3	28	7	27		24	2	21	0	33	22	33		23	1	10	0	40	0	41	
14—20	13	2	11	1	37	5	33		14	1	5	0	26	0	34		7	1	10	0	22	0	15	
over 20	4	1	3	0	19	0	13		2	0	8	0	4	0	2		1	0	0	0	4	0	4	

Som det fremgaar af Udbyttestatistikken i Tabel 4, har den største Del af Arealet givet over 10 hkg Frø pr. ha i 1925 ligesom i 1923. Paa en Tredjedel af Arealet gav Kaalroe og gulkødet Turnips 14—20 hkg pr. ha, og paa 13 pCt. af Arealet gav Kaalroe endog over 20 hkg.

Gulerodsfrøavlen.

I Forhold til de senere Aars Afsætning var Arealet med Gulerodsfrø meget stort i 1925. Til Beretningen foreligger der Oplysning om Avlen paa 196 ha, og efter Arealtællingen var der i alt 303 ha med Gulerodsfrø. Da 25 pCt. af det udlagte Areal blev ompløjet, har der været udlagt omkring 400 ha. — Gulerødderne stod med god Bestand fra Efteraaret af og overvintrede godt, de kom tidligt i Vækst om Foraaret og voksede hurtigt og godt til. Angreb af Gulerodssvamp anslaas af enkelte Firmaer til at have forringet Udbyttet 5—10 pCt. For røde Gulerodssorter anslaas desuden 5—10 pCt. Mindreudbytte ved Angreb af Gulerodsfluens Larve. Frøet blev tidligt og ensartet modent. Spireevnen blev høj, 80—85 pCt., og gennemgaaende højest i Jylland. Frøudbyttet blev omtrent dobbelt saa højt som Gennemsnittet for de 7 foregaaende Aar og ens for gule og røde Gulerodssorter.

hkg Frø pr. ha:

	1918	1919	1920	1921	1922	1923	1924	1925
Hvide og gule Gulerodsorter	6.4	4.6	4.1	5.4	3.4	3.7	4.9	8.6
Røde Gulerodsorter.....	5.8	4.3	3.2	4.9	3.6	4.3	5.0	8.7

Til Sammenligning med tidligere Aar er Frøudbyttet opgjort efter Landsdel og giver følgende Resultat i hkg pr. ha

Sorter	Øerne								Jylland							
	1918	1919	1920	1921	1922	1923	1924	1925	1918	1919	1920	1921	1922	1923	1924	1925
Hvide og gule	6.9	4.9	4.3	5.2	3.5	4.7	5.2	9.3	4.8	3.6	2.7	6.4	0.8	1.1	2.1	5.9
Røde...	6.0	4.4	3.1	5.1	3.9	5.4	5.6	8.5	4.5	4.1	3.5	4.6	2.9	1.7	3.1	9.2

Udbyttet af hvide og gule Gulerødder var som sædvanlig højest paa Øerne, 9.3 hkg Frø pr. ha imod 5.9 hkg i Jylland; røde Gulerødder gav derimod højest Udbytte i Jylland. Af Arealet med Gulerødder fandtes 78 pCt. paa Øerne.

Udbyttestatistikken i Tabel 5 viser, at Halvdelen af Arealet har givet 5—10 hkg Frø pr. ha i 1925, og 35 pCt. af Arealet har givet over 10 hkg; i 1915 gav 16 pCt. af Arealet over

Tabel 5. Arealet i pCt. med større eller mindre Frøudbytte af Gulerod i 1915—1925.

Udbyttet i hkg Frø pr. ha	I pCt. af Arealet gav										
	1915	1916	1917	1918	1919	1920	1921	1922	1923	1924	1925
Under 5	40	58	66	40	76	82	45	84	70	47	15
5—10	44	34	31	52	19	17	52	16	25	50	50
10—15	16	8	2	8	3	1	3	0	5	3	31
over 15	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	4

10 hkg Frø pr. ha, og siden har højest 8 pCt. af Arealet givet et saa højt Frøudbytte.

II. Roefrøhandelen i Vinteren 1925—1926.

Som det fremgaar af foregaaende Afsnit, varierer Udbyttet af Roefrø meget stærkt fra Aar til Aar, og da Priserne ofte er underkastet endnu større Svingninger, bliver Frøavlerens Bruttoindtægt meget forskellig efter Aaret. Til Belysning af Priserne for Avlen 1925 har de fleste af Firmaerne ligesom i tidligere Aar opgivet den Gennemsnitspris, der er betalt til Avlerne for Frøet. Paa Grundlag heraf er Aarets Avlerpris beregnet under Hensyntagen til Frømængde og Spireevne, og Bruttoindtægten pr. ha fremkommer derefter som Produkt af Frøudbytte og Avlerpris.

Til Sammenligning af Forholdene i de enkelte Aar er der i Tabel 6 givet en Oversigt over Frøudbytte, Avlerpris og Frøavlernes gennemsnitlige Bruttoindtægt pr. ha for Hovedsorterne Barres, Kaalroe og gulkødet Turnips i Aarene 1909—1925 samt Middel for tre 5-aarige Perioder, svarende til før Krigen, under Krigen og efter Krigen.

Forinden Sorterne omtales enkeltvis, skal der under Henvisning til Tabel 6 peges paa den lave Pris, der har været fælles for de fleste Roefrøsorter i Sæsonen 1925—26. I de 10 foregaaende Aar har Prisen kun været lavere for Barres i 1919 og for Turnips i 1919 og 1921, medens den ikke har været saa lav for Kaalroe siden 1914. Af Aarsager til det stærke Prisfald paa Roefrø kan nævnes den rigelige Høst af de fleste Sorter samt Avl i Udlandet af enkelte Sorter, desuden en

mangelfuld Organisation af Frøavl og Frøhandel og endelig den voldsomme Stigning i Kronekursen.

Tabel 6. Frøudbytte, Avlerpriser og Frøavlerens Bruttoindtægt pr. ha i 5 Aar før Krigen og i 5 Krigsaar samt i Aarene 1919—1925.

Aar	Barres			Kaalroe			Gulkødet Turnips		
	hkg Frø pr. ha	Avlerpris pr. hkg i Kr.	Bruttoindtægt pr. ha i Kr.	hkg Frø pr. ha	Avlerpris pr. hkg i Kr.	Bruttoindtægt pr. ha i Kr.	hkg Frø pr. ha	Avlerpris pr. hkg i Kr.	Bruttoindtægt pr. ha i Kr.
1909—1910	10	144	1440	10	75	749	9	75	674
1910—1911	23	43	994	18	37	674	15	37	562
1911—1912	11	101	1109	13	52	674	13.5	52	700
1912—1913	19	50	958	11	43	475	11	42	459
1913—1914	19	39	739	9.5	58	547	11	32	348
Middel..	16.4	75	1048	12.3	53	624	11.9	48	549
1914—1915	16.5	52	855	13.5	56	758	12.5	40	504
1915—1916	12.5	108	1350	8.5	115	979	10.0	101	1008
1916—1917	8.5	209	1775	13.0	122	1591	10.5	130	1361
1917—1918	12.0	313	3758	5.5	225	1236	6.0	210	1261
1918—1919	17.0	144	2448	9.0	234	2106	10.5	180	1890
Middel..	13.3	1 65	2037	9.9	150	1334	9.9	132	1205
1919—1920	14.1	73	1036	8.0	88	704	8.1	59	474
1920—1921	10.2	147	1501	6.0	100	598	4.6	91	420
1921—1922	5.9	195	1151	8.6	94	809	8.7	73	635
1922—1923	7.7	284	2187	4.2	215	903	3.6	105	378
1923—1924	9.3	273	2539	15.3	102	1561	11.7	96	1123
Middel..	9.4	194	1683	8.4	120	915	7.3	85	606
1924—1925	12.2	163	1989	7.0	229	1603	7.2	270	1944
1925—1926	10.2	105	1071	13.9	77	1070	12.2	86	1049

Bruttoindtægten pr. ha blev mod Sædvane omtrent ens for Barres, Kaalroe og gulkødet Turnips i 1925, medens den i Gennemsnit af de 16 foregaaende Aar har været omtrent dobbelt saa høj for Barres som for Kaalroe og Turnips. Siden 1914 har saavel Avlerpris som Bruttoindtægt kun været lavere for Barresfrø i 1919. De lave Avlerpriser i dette Aar bidrog til en Indskrænkning i Arealerne, som i 1921—22 kulminerede

med en saa lille Avl, at Forbruget i 1923 langtfra kunde dækkes af dansk Frø. Udviklingen i de følgende Aar fortjener en nærmere Udredning.

Til en Oversigt over Forholdene er Tabel 7 udarbejdet. Paa Grundlag af Arealstatistikken og Beretningens Oversigt over Frøudbytte af Fodersukkerroe, Barres og Eckendorfer er dansk Avl af Runkelroefrø beregnet til omkring 1500 Tons aarligt i 1923, 1924 og 1925. Tallene for Udførsel og Indførsel af Runkelroefrø hidrører fra Handelsstatistikken og er velvilligst meddelt af Statistisk Departement. Udførsel af dansk Avl udgør herefter omtrent 150 Tons aarligt. Indførsel af udenlandsk Avl — ofte efter dansk Stamfrø — har været 463, 371 og 555 Tons og Udførslen 125, 52 og 47 Tons. I de tre Aar udgør Avl og Indførsel ÷ Udførsel herefter 1673, 1749 og 1837 Tons.

Tabel 7. Overslag over Avl og Omsætning af Runkelroe- og Fodersukkerroefrø.

1. April—31. Marts	Dansk Avl		Udenlandsk Avl		Dansk Avl + Indførsel ÷ Udførsel, Tons	Hjemmeforbrug		Overskud, Tons
	I alt, Tons	Udførsel, Tons	Indførsel, Tons	Udførsel, Tons		Aar	Tons	
1923—24	1478	143	463	125	1673	1924	1376	297
1924—25	1568	138	371	52	1749	1925	1627	122
1925—26	1493	164	555	47	1837	1926	ca. 1800	37
I alt...	4539	445	1389	224	5259		4803	456

Hjemmeforbruget af Runkelroefrø er beregnet paa Grundlag af de aarlige Arealtællinger og en Saamængde af 16 kg pr. ha. Herefter bliver Forbruget 1376 Tons i 1924, og der fremkommer et Overskud paa 297 Tons. I 1925 blev Runkelroearealet udvidet, og Frøforbruget steg til 1627 Tons, desuden blev der et Overskud paa 122 Tons + de 297 Tons fra 1924. Efter den gode Runkelroehøst i 1925 kan der regnes med, at Arealet atter er udvidet i 1926, og naar Frøforbruget anslaas til 1800 Tons, fremkommer der et Overskud paa 37 Tons + 419 Tons fra de to foregaaende Aar, tilsammen 456 Tons.

Der er dog en Del, der tyder paa, at der findes et noget større Overskud af Runkelroefrø. Dette kan delvis fremkomme

ved, at de Smaastykker, der dyrkes med Runkelroefrø til Selvforsyning, i Reglen ikke kommer med ved Arealtællingen, og Avlen bliver derved lidt større end beregnet. Ligeledes vil Overskudet forøges, saafremt den gennemsnitlige Saamængde har været mindre end anslaaet.

I de samme tre Aar er Prisen for Runkelroefrø faldet stærkt. I Sæsonen 1923—24 faldt en gros Prisen fra 330 til 250 Kr. pr. hkg, og i 1924—25 fra 250 til 125 Kr. I Forventning om en mindre Høst i 1925 paa Grund af Tørkeskade og Lusangreb begyndte Priserne omkring 140 Kr., men efterhaanden, som man fik Oversigt over Avlen og Indførslen af Runkelroefrø, faldt Prisen atter saaledes for Stammer med Romertal V og VI til henholdsvis 90 og 110 Kr. pr. hkg. Den gennemsnitlige Avlerpris pr. hkg Barres blev herefter 105 Kr., beregnet efter den fundne Gennemsnitsspireevne 82 pCt. Efter det gennemsnitlige Frøudbytte, 10.2 hkg pr. ha, bliver Bruttoindtægten kun 1071 Kr. pr. ha, hvilket omtrent svarer til Middel for Femaaret før Krigen, men kun er lidt over Halvdelen af den gennemsnitlige Bruttoindtægt i Aarene 1914—24, og Runkelroefrøavlen har herefter for de fleste Avlere været urentabel i 1925.

Avlerprisen for Fodersukkerroe blev omtrent som for Barres, nemlig 104 Kr. pr. hkg, og da Frøudbyttet var højere, bliver Bruttoindtægten 1217 Kr. pr. ha. For Eckendorfer med 80 pCt. Spireevne blev Avlerprisen 94 Kr. pr. hkg og Bruttoindtægten 623 Kr. pr. ha.

Fra Frøavlernes Side har der i Aarets Løb været agiteret for Lovforanstaltninger, særlig vedrørende Frøets Betegnelse og Mærkning, for derved at modvirke Konkurrence med Runkelroefrø, avlet i Udlandet paa dansk Stamfrø, og Dansk Frøhandlerforening har paa Forhaand søgt at overflødiggøre særlige Lovforanstaltninger ved at vedtage: ». . . at det ved Salg af Roefrø med dansk Stammebetegnelse skal angives, hvis Frøet er avlet i Udlandet. . . .«

Lovforanstaltninger alene vil dog ikke kunne afhjælpe Vanskelighederne, dertil vil udkræves en bedre Organisation af Avl og Omsætning af Roefrøet. Med de Svingninger, som Roefrøhøsten er underkastet fra Aar til Aar paa Grund af Vejrforhold, Sygdomsangreb o. l., er det urimeligt og uholdbart, at Udsigten til et Overskud paa nogle faa Hundrede Tons

ofte har medført, at hele Kontraktavlen er bleven afregnet langt under Produktionsprisen. — Da Roefrøet kan opbevares i en Aarrække, og der er et stort aarligt Forbrug deraf, vilde det være naturligt at søge gennemført en bedre Ordning med Hensyn til Værdsættelse af overskydende Frøbeholdninger fra det enkelte Aar. Hvis en tilfredsstillende Regulering paa dette Omraade lader sig gennemføre, vil ogsaa Frøforbrugernes regelmæssige Forsyning til rimelige Priser blive bedst mulig sikret.

Af Kaalroefrø fandtes ingen væsentlig Beholdning, og forrige Sæson sluttede med en gros Pris omkring 220 Kr. pr. hkg. Med Udsigten til den store Høst faldt Prisen hurtigt til 100 Kr. og senere til omkring 85 Kr. pr. hkg. Sidst paa Vinteren, da Udsigterne for den ny Høst forringedes, steg Prisen til 95 Kr. for Stammer med Romertal V og 110—115 Kr. for Stammer med Romertal VI. Den gennemsnitlige Avlerpris blev herefter 77 Kr. pr. hkg, beregnet efter Gennemsnitsspireevne 96 pCt. Efter det store Middel-Frøudbytte, 13.9 hkg pr. ha, blev Bruttoindtægten 1070 Kr. pr. ha. Avlerprisen har ikke været saa lav siden 1914, men Bruttoindtægten var lavere i 1919—22.

Af Turnipsfrø fandtes saa godt som ingen Beholdning, og fra de høje Priser i forrige Sæson faldt Prisen, ved Udsigten til den store Høst, til omkring 115 Kr. pr. hkg og var en Tid under 100 Kr. Henimod Foraaret, da Udsigterne for den ny Høst forringedes endnu mere end for Kaalroefrøet, steg Prisen til 125—135 Kr. for gulkødet Turnips, medens hvidkødet Turnips blev uforandret. Den gennemsnitlige Avlerpris blev herefter 86 og 85 Kr. pr. hkg for henholdsvis gulkødet og hvidkødet Turnips med 98 pCt. Spireevne. Bruttoindtægten blev 1049 Kr. pr. ha for gulkødet Turnips og 952 Kr. pr. ha for hvidkødet Turnips.

Af Gulerodsfrø blev Høsten ligeledes meget stor, og Prisen faldt i Løbet af Sæsonen fra 250 til omkring 160 Kr. pr. hkg. Avlerprisen varierer forholdsvis meget efter Sorten fra 130 til 180 Kr. pr. hkg, lavest for White Belgian og højest for røde Sorter. Efter det høje Middel-Frøudbytte blev Bruttoindtægten mellem 1000 og 1500 Kr. pr. ha.

Avlerprisen for Sukkerroefrøet varierer ogsaa meget og er i Gennemsnit 73 Kr. pr. hkg med 86 pCt. Spireevne. Med Middel-Frøudbytte 15.7 hkg pr. ha blev Bruttoindtægten 1146 Kr. pr. ha.

I Tabel 8 er Salget af Foderroefrø til Hjemmeforbrug og Eksport opgivet for Aarene 1914—25. Hjemmeforbruget er beregnet paa Grundlag af de aarlige Arealtællinger og en Saamængde af 16 kg Runkelroefrø og 5 kg Kaalroe, Turnips og Gulerodsfrø pr. ha.

Tabel 8. Salg af Roefrø til Hjemmeforbrug og Eksport.

Aar	Tons Foderroefrø solgt paa							
	Hjemmemarkedet				Verdensmarkedet 1. April—31. Marts			
	Runkelroe	Kaalroe	Turnips	Gulerod	Runkelroe	Andre Foderroer		
1914[1])	1340	513	338	40	386	1329		
1915	1973	452	329	35	415	801		
1916	1790	498	304	33	107	893		
						Kaalroe	Turnips	Gulerod
1917	1233	617	368	22	15	170	385	154
1918	1676	511	314	26	521	591	790	473
1919	1824	552	300	28	1187	749	2367	210
1920	1775	642	269	28	420	702	772	303
1921	1670	748	263	25	170	194	363	185
1922	1856	777	292	28	190	275	862	97
1923	1368	972	327	22	143	315	620	65
1924	1376	1041	322	19	138	262	535	54
1925	1627	1024	295	16	164	287	545	47

Forbruget af Runkelroefrø har herefter været en Del større end i de to foregaaende Aar og omtrent som i 1921 og 1918. Af Kaalroe, Turnips og Gulerod har Forbruget været lidt lavere end Aaret før.

Eksporten af dansk Roefrø er omtrent uforandret fra de nærmest foregaaende Aar. Der er udført 164 Tons Runkelroefrø, 287 Tons Kaalroefrø, 545 Tons Turnipsfrø og 47 Tons Gulerodsfrø. I Forhold til Hjemmeforbruget andrager Eksporten af Runkelroefrø en Tiendedel og af Kaalroefrø godt en Fjerdedel, men af Turnips og Gulerod var Eksporten henholdsvis to og tre Gange saa stor som Hjemmeforbruget.

Tabel 9 giver en Oversigt over, hvilke Lande der har aftaget Roefrøet i Tiden 1. April 1925 til 31. Marts 1926. Af Sukkerroefrø er der udført 417 Tons, deraf 78 pCt. til Amerika

[1]) Hjemmeforbruget i 1914 er beregnet efter Arealerne i 1912.

og 17 pCt. til Tyskland. Foderroefrøet er placeret mere forskelligt, men Tyskland og Sverige har som sædvanlig hver aftaget henimod en Tredjedel af de forskellige Arter. Af Turnips har Norge, Finland og Amerika aftaget henholdsvis 14, 9 og 13 pCt., Amerika ligeledes 13 pCt. af Kaalroefrøet og Letland 19 pCt. af Gulerodsfrøet.

Tabel 9. Udførsel af dansk Roefrø
fra 1. April 1925 til 31. Marts 1926.
Efter Statistisk Departement.

Frøart	Udførselens Fordeling i Tons										
	Tyskland	Storbritannien	Norge	Sverige	Finland	Letland	Estland	Rusland	U. S. A.	Andre Lande	Udført i alt Tons
Sukkerroe	71						5		326	15	417
Runkelroe.....	69		8	33		10	5		5	34	164
Turnips	89	11	74	193	46	11	17	23	70	11	545
Kaalroe	109	5	11	101	9	2			39	11	287
Gulerod.....	10	4	2	9	1	9	3		5	4	47

I det samme Tidsrum er der, som tidligere omtalt, indført 555 Tons Runkelroe- og Fodersukkerroefrø, hvoraf 207 Tons fra Tyskland, 264 Tons fra Storbritannien, 33 Tons fra Sverige, 37 Tons fra Holland og 14 Tons fra Amerika; samtidig er der genudført 47 Tons udenlandsk Runkelroefrø. Endvidere er der indført 19 Tons Kaalroefrø, overvejende fra Holland, og udført 9 Tons. Ligeledes er der indført 58 Tons Turnips fra Tyskland, Storbritannien og Sverige samt 48 Tons Gulerodsfrø, hovedsagelig fra Frankrig.

III. Klager over Roefrø og Fejlekspeditioner.

I 1925 fremkom der kun enkelte Klager over Levering af daarligt Roefrø, men som sædvanlig fremkom der en Del Krav om Erstatning for Fejllevering af Roefrø, og der skal i det følgende nævnes nogle af de Erstatningssager, som har været forelagte Statens Rodfrugtforsøg til Afgørelse.

Ligesom i tidligere Aar har Forveksling mellem Turnips og Kaalroe været mest almindelig. Til 12 Landmænd ved Skive blev der saaledes leveret Turnips, Fynsk Bortfelder, i Stedet for Kaalroe, Bangholm. Fejlen blev imidlertid opdaget, før Roerne blev udtyndede, og de fleste af Landmændene omsaaede derfor Markerne sidst i Maj Maaned. For Mindreudbyttet af Kaalroerne som Følge af den sene Saatid og for Ekstraarbejde ved Omsaaning og Udgift til ny Udsæd blev der efter Forholdene betalt en Erstatning af 200—300 Kr. pr. ha. Til de Landmænd, der ikke omsaaede Markerne, blev der betalt et lignende Beløb for Mindreudbytte af Turnips.

Levering af Kaalroe i Stedet for Turnips var der ogsaa nogle Eksempler paa, og hvor Frøet var saaet til passende Tid for Turnips, men for sent for Kaalroe, eller Roerne var bestemte til Sommerfodring, blev der betalt indtil 200 Kr. pr. ha i Erstatning.

Til enkelte Landmænd, som havde bestilt Kaalroefrø, blev der leveret Frø med en Iblanding af 25—40 pCt. Turnips. Erstatning for mindre Tørstofudbytte af Turnips og Ekstraarbejde ved Sortering m. m. ansattes til 100—150 Kr. pr. ha.

Fra en Købmand paa Nordfyn blev der til 3 Landmænd leveret Turnips, Yellow Tankard, i Stedet for Fynsk Bortfelder, men da der ikke var bestilt nogen bestemt Stamme, og de to Sorter almindeligvis staar hinanden nær i Tørstofudbytte, gik man ud fra, at der ikke var paaført Landmændene noget Tab ved Fejlleveringen, og de fik derfor kun Frøets Pris godtgjort.

Til forskellige Egne af Landet blev der i 1925 leveret Kaalroefrø, som indeholdt nogle faa pCt. Raps, og da en saadan Iblanding er meget iøjnefaldende, fremkom der en Del Klager derover. Leverandøren erkendte imidlertid Fejlen og betalte almindeligvis en saadan Erstatning, at Køberne blev holdt skadesløse, ofte var det kun Fakturabeløbet, det drejede sig om.

Paa Sjælland og Lolland forekom der flere Fejlleveringer af Sukkerroe i Stedet for Barres og Fodersukkerroe, og da Sukkerroerne i Reglen maatte anvendes til Opfodring, blev — under Henvisning til Redegørelse for en tilsvarende Erstatningssag, der findes omtalt i Høstberetningen for 1922, Tidsskrift for Planteavl, 29. Bind, Side 664—666 — Erstatningen

beregnet til 180—270 Kr. pr. ha for Ekstraarbejde ved Optagning, Vaskning og eventuel delvis Skæring af Sukkerroerne.

I forrige Høstberetning blev omtalt en Dom, der var afsagt af Sø- og Handelsretten, angaaende Retten til Benyttelse af Navnet »Haco« som Navn for en Rødkaalsstamme. Sø- og Handelsrettens Dom gik ud paa, at Stammeejeren bør anerkende, at Køberen er berettiget til at sælge Fremavlen efter det købte Stamfrø under samme Betegnelse som den, hvorunder Stamfrøet er købt.

Sælgeren appellerede imidlertid Sagen til Højesteret, og ved Dom af 14. April 1926 omstødte Højesteret den af Sø- og Handelsretten afsagte Dom med følgende Begrundelse:

»..... Den i Dommen nævnte Coutume kan ikke komme til Anvendelse i et Tilfælde som det foreliggende, hvor det drejer sig om Benyttelsen af et indregistreret Varemærke, og Appellanten vil herefter overensstemmende med sin Paastand være at frifinde.....«

Højesteretsdommen forbyder saaledes Anvendelse af Navnet »Haco« som Stammenavn og forbeholder det som Varemærke for Indehaveren. Herefter kan den omtalte Rødkaalsstamme, der er anerkendt ved Statens Dyrkningsforsøg, ikke vinde almindelig Udbredelse under dette Navn, og Forsøgsvirksomheden har derfor efter Forhandling med Stammeejeren givet Stammen et andet Navn.

Referater af fremmed Litteratur.

Resultater af Forsøg og Undersøgelser paa Planteavlens Omraade i Udlandet.

Berberisbuskens Udryddelse.

F. E. Kempton: Progress of the barberry eradication campain. Phytopathology, 12.—14. Bd. Lancaster 1922—1924.

I 1915 gjorde jeg her i Tidsskriftet (22. Bind, Side 729—80) Rede for, hvor smukt de Forventninger, vi havde næret til Berberisloven af 1903, var gaaede i Opfyldelse. Og jeg drog Linierne op mellem de Lande, der burde følge Danmarks Eksempel, og de Lande, hvor Sortrusten kunde formere sig uden Berberisbuskens Hjælp. I Sverige og Norge tog man fra Regeringens Side straks fat paa at udrydde Berberisbuskene, særlig i de landbrugsinteresserede Egne. Men især greb man Tanken med stor Energi i de nordlige Dele af De nordamerikanske Fristater, hvor Forholdene er ganske som i Danmark med Hensyn til Berberisbuskenes Skadelighed. Det var sikkert Professor *F. Kølpin Ravn,* der fik de amerikanske Autoriteter til at følge Danmarks Eksempel.

I 1918 erklærede Staternes Korndyrkningsudvalg Krig imod Berberisbusken i alle de nordlige Stater, nemlig Colorado, Illinois, Indiana, Iowa, Michigan, Minnesota, Montana, Nebraska, North Dakota, Ohio, S. Dakota, Wisconsin og Wyoming. Hver enkelt af de nævnte Stater vedtog en Berberisudryddelseslov. Og i 90 Byer blev oprettet Centralstationer, hvorfra der kunde sendes Mandskab ud over Landet til enhver Ejendom for at opsøge Berberisbuskene, forklare Ejeren deres Skadelighed og hjælpe ham med at udrydde dem. I Løbet af 4 Aar blev 45 036 Ejendomme besøgt og 4 Mill. 418 738 Buske gravede op. Senere gik man mere over til kemiske Midler, overhældte Buskene med Arsenik eller gav dem Stensalt; det sidste virkede bedst, og man bruger nu i de sidste Aar 4—5 kg Køkkensalt til hver Busk, omtrent 400 Tons om Aaret. Ifølge den sidste af de ovennævnte Beretninger er der nu dræbte over 10 Mill. Berberisbuske i U. S. A.

Ligesom her hjemme viste Virkningen sig med det samme, de hæftige Sortrustangreb holdt helt op, og, hvor man kan finde pletvise Angreb af Sortrust, kan man da som Regel ogsaa opspore en forglemt Berberisbusk.

Et ægte amerikansk Træk, som vi ikke har prøvet her hjemme, bør dog nævnes. Man foretog Forsøg med Sortrustens Spredningsevne ved at indsamle en Mængde Sortrustsporer, sendte dem i en Flyvemaskine op i en vis Højde og lod dem derfra flyve med Vinden ud over Landet.

J. Lind.

Staldgødningens Omsætning i Jorden.

R. Balk: Untersuchungen über der Bildung und Zersetzung des Humus im Boden. Die landwirtschaftlichen Versuchs-Stationen. Bd. 103, S. 221.

Maria Bach: Der Zersetzung des Stalldünger im Boden und seine Ausnutzung durch Pflanzen. Die landwirtschaftlichen Versuchs-Stationen. Bd. 104, S. 245.

R. Balk omtaler først den foreliggende Litteratur over Humusdannelse og behandler dernæst de af ham udførte Forsøg og Undersøgelser over Omsætningen af Staldgødningens organiske Stoffer i Jorden. Herunder omtales ogsaa de udførte Undersøgelser over Metoder til Bestemmelse af disse organiske Stoffer, hvorved det bl. a. vises, at Kulstofbestemmelse ved vaad Iltning med Sølvkromat giver samme Resultat som Elementæranalyse, og at Bestemmelse af Methoxylgruppen (OCH_3) giver et relativt rigtigt Udtryk for Indholdet af Lignin.

Maria Bach har fortsat de saaledes begyndte Forsøg og Undersøgelser, idet en Del af Jorden blev tilsaaet, en anden Del stadig blev ubevokset. Desuden udførtes Bestemmelse af Fosforsyre og Kali, opløselig i 1 pCt. Citronsyre, ligesom de høstede Afgrøder analyseredes.

Arbejdet er udført paa Forsøgsstationen i Münster i Westfalen.

Til Forsøgene benyttedes 2 m dybe, murede Beholdere med en Overflade paa 3.75 m^2. De nederste 1.5 m var fyldt med Sand og den øverste 0.5 m med Forsøgsjorden. Jorden har været benyttet til Forsøg i lang Tid, og efter i nogle Aar at have været ugødet tilførtes den 2. Oktober og 10. December 1923 Staldgødning, der var fremstillet af Koekskrementer og Halmhakkelse. Der tilførtes hver Gang 25 kg til hver Beholder, og disse 50 kg Gødning indeholdt: 8.14 kg organisk Stof, 4.06 kg Kulstof, 1.76 kg Pentosan, 0.32 kg Methoxyl, 162 g Kvælstof, hvoraf 17 g var opløselig i 1 pCt. Kaliumsulfatopløsning, 105 g Fosforsyre og 203 g Kali.

I Foraaret 1924 gravedes Jorden, og i 1.25 m^2 saaedes Roer 24. Juni. Roerne blev taget op 23. Oktober, og 6. November saaedes Rug. Denne

tilførtes 2. Marts 1925 200 g Leunasalpeter pr. 10 m² og høstedes 21. Juli. Den øvrige Del af Beholderen var ubevokset og blev holdt fri for Ukrud. Der blev udtaget Prøver af Jorden, før der tilførtes Gødning og efter 1. og 2. Gødningstilførsel, hvorefter Prøveudtagningen gentoges 4 Gange indtil 23. Juli 1925.

Forsøgene er udførte med 6 forskellige Jordtyper med 1 Beholder for hver Type, og af disse skal her anføres Gennemsnit af Resultater af nogle Undersøgelser af de 3, nemlig Sandjord, lerholdig Sandjord og Lerjord. I disse tre Jordtyper er alle de vigtigste Undersøgelser udførte, og Resultaterne stemmer i Almindelighed godt overens.

Indhold i Gennemsnit af Sandjord, lerholdig Sandjord og Lerjord. mg pr. 100 g Tørjord.

	Kulstof	Pentosan	Methoxyl[1])	N. Total	N. opl. i 1 pCt. K_2SO_4	P_2O_5 opl. i 1 pCt. Citronsyre	K_2O
Ubevokset Jord.							
$^{13}/_{9}$ 1923 før Gødskning	1473	141	45	147	17	28	12
$^{24}/_{10}$ — gødet 1. Gang .	1716	220	60	167	24		
$^{20}/_{1}$ 1924 — 2. — .	1860	297	90	161	6	39	33
$^{7}/_{4}$ —	1836	241	75	150	5	39	28
$^{2}/_{6}$ —	1774	174	64	158	8	38	23
$^{3}/_{11}$ —	1585	138	62	148	5	39	17
$^{23}/_{6}$ 1925	1601	131	57	140	5	40	12
Bevokset Jord.							
$^{3}/_{11}$ 1924	1618	143	54	143	4	36	16
$^{23}/_{6}$ 1925	1600	136	52	134	5	32	8

Kulstofindholdet er endnu efter $1^1/_2$ Aars Forløb en Del højere, end før der tilførtes Gødning, medens den tilførte Pentosanmængde allerede er omsat efter 1 Aars Forløb. Omsætningen af Methoxyl eller det dertil svarende Lignin svarer i den første Tid nærmest til Pentosan og senere nærmest til Kulstof. Det antages, at Omsætningen af Cellulose svarer til Omsætningen af Pentosaner, og at Jordens Humusindhold væsentlig har sin Oprindelse i Lignin, Cutin o. l. Stoffer.

Det stærke Fald i Kvælstofindholdet — baade Totalmængden og den opløselige Del — antages at bero enten paa Nedvaskning eller Denitrifikation. Indholdet af opløselig Fosforsyre holder sig konstant, medens Indholdet af opløselig Kali aftager paa Grund af Nedvaskning. Baade Kvælstof-, Fosforsyre- og Kaliindholdet er mindre i den bevoksede end i den ubevoksede Jord.

---

[1]) Medens Kulstof og Pentosan forholder sig omtrent ens i alle tre Jorder, aftager Methoxylindholdet langt stærkere i Sandjorden end i de to andre Jorder, uden at der i Beretningerne gøres noget Forsøg paa at forklare dette Forhold. *Ref.*

I pCt. af de Mængder af opløselig Næringsstof, der er fundet i Jorden, genfandtes i Afgrøden i Gennemsnit af de tre omtalte Jorder:

	Kvælstof	Fosforsyre	Kali	Afgrøde, kg Tørstof pr. Ar
Roer	61	6	53	72
Rug	55	6	39	62

Ved Markforsøg i de foregaaende Aar var de tilsvarende Procenttal:

	Kvælstof	Fosforsyre	Kali	Afgrøde, kg Tørstof pr. Ar
Roer 1922....	49	10	110	114
Rug 1922....	—	4	28	105
Rug 1923....	25	2	35	150

Merindholdet af Kvælstof, Fosforsyre og Kali i staldgødede Afgrøder mod ugødede er beregnet paa Grundlag af Indholdet i tidligere Aar, da der ikke er tilført Gødning, og man har derved fundet, at der i pCt. af den tilførte Mængde Plantenæring er udnyttet:

	Kvælstof	Fosforsyre	Kali
Roer	18	8	33
Rug	9[1])	11	18
I alt...	27	19	51

[1]) Tilført Kvælstof i Leunasalpeter er fradraget.

Frode Hansen.

Prisopgave

for Angivelse af Metoder til Bestemmelse af Mineraljorders Indhold af Fosforsyre og Kali i Forbindelser, der er tilgængelige for Kulturplanterne.

Efter at det, særlig gennem de her i Landet udførte Undersøgelser, er lykkedes at anvise forholdsvis simple Metoder til Bestemmelse af Jordens Reaktionsforhold, saaledes at man ved passende Mergel- eller Kalktilførsel kan bringe disse i Overensstemmelse med Kulturplanternes Krav, og der samtidigt sættes et betydeligt Arbejde ind paa ved Afvanding af dertil trængende Jorder yderligere at forbedre disses Sundhedstilstand, samt i Betragtning af den meget stærke Stigning i Tilførslen af kvælstofholdig Plantenæring, bliver det mere og mere magtpaaliggende for Jordbrugerne at anvende netop passende Mængder af Fosforsyre- og Kaligødninger.

Da der imidlertid ikke hidtil foreligger tilfredsstillende Fremgangsmaader til med Landbrugets Plantedyrkning for Øje at bestemme Jordens Indhold af disse to Plantenæringsstoffer, udsætter Det kgl. danske Landhusholdningsselskab paa Foranledning af Foreningen af jydske Landboforeningers Planteavlsudvalg en Præmie paa indtil 2000 Kr. for det bedste fyldestgørende Arbejde vedrørende Metoder til Bestemmelse af de her i Landet forekommende Mineraljorders (Ler- og Sandjorders) Indhold af henholdsvis Fosforsyre og Kali i Forbindelser, der er tilgængelige for de vigtigste af vort Landbrugs Kulturplanter, og til Bestemmelse af de samme Jorders Trang til Tilførsel af de to nævnte Plantenæringsstoffer.

En fyldestgørende Besvarelse af Fosforsyrespørgsmaalet alene eller Kalispørgsmaalet alene vil kunne ventes belønnet med indtil Halvdelen af ovennævnte Præmiebeløb.

De analytiske Fremgangsmaader og andre Laboratorieundersøgelser, der maatte blive anvist som brugbare for Formaalet, og af hvilke der skal gives detailleret Beskrivelse i Prisafhandlingen, skal være prøvede og deres Brugbarhed til Vejledning for den praktiske Jordbruger kontrollerede gennem mindst 3 Aars Markforsøg paa saavel Ler- som Sandjorder, for hvilke Forsøg der ligeledes skal gives detailleret Redegørelse.

Til Dækning af dokumenterede Udgifter ved Arbejdet (Medhjælp, Kemikalier, Instrumenter, Tegninger m. v.) kan der ydes Præmietageren et Beløb af indtil 2000 Kr. for hele Opgaven eller indtil 1000 Kr. for en enkelt af Opgavens forannævnte to Dele.

Besvarelserne, der skal være affattede i det danske Sprog, maa, for at komme i Betragtning, være indsendte til Det kgl. danske Landhusholdningsselskab inden 31. December 1931 og maa ikke overstige 7 Ark; de betegnes ikke med Forfatterens Navn, men med et Motto og ledsages af en lukket Konvolut, der bærer samme Motto og indeholder Oplysninger om Forfatterens Navn, Stilling og Adresse. Prisbelønnede Besvarelser forbliver Landhusholdningsselskabets Ejendom. Ved eventuel Trykning betales Forfatteren et Honorar af 100 Kr. pr. 16-sidigt Ark.

Det kgl. danske Landhusholdningsselskab.

Meddelelser fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

I 107. Meddelelse, Tidsskriftets 30. Bind, Side 650, i 113. Meddelelse, 31. Bind, Side 792 og i 195. Beretning, nærv. Bind, Side 216—17 — om Forsøg med Stammer af Rødkaal 1922—23 — har det været nødvendigt at ændre Navnet paa den under Løbenr. 3 opførte Stamme af Rødkaal, »Haco I«, til »Hartmanns tidligste I«, idet Højesteret ved Dom af 14. April 1926 har tilkendt Stammens Ejer, Firmaet Hjalmar Hartmann & Co., Eneret til at benytte Betegnelsen »Haco«, som er Firmaets almindelige Varebetegnelse.

Januar 1926. **119. Meddelelse.** **B.** Vejledninger.

Frostmaalere.

Et af de mest skadelige Haveinsekter er Den lille Frostmaaler *(Cheimatobia brumata)*, hvis Larver æder Blade, Knopper m. v. af Frugttræer og andre Løvtræer og Buske og ikke sjældent fuldstændigt afløver disse. Frostmaaleren er i Udseende ejendommelig ved den store Forskel mellem Kønnene: Hannen har veludviklede Vinger, der spænder ca. $2^1/_2$ cm; Forvingerne er tynde, brunliggraa med mørkere Bølgelinier paa tværs, Bagvingerne lyse, graalige; Hunnen derimod har kun korte — et Par mm lange — Vingestumper, saa at den ikke er i Stand til at flyve; den er graalig, knap 1 cm lang.

Navnet Frostmaaler skyldes, at denne Art — ligesom nogle beslægtede — fremkommer paa en for Sommerfugle usædvanlig Tid, nemlig først paa Vinteren. De første Frostmaalere plejer at vise sig midt eller sidst i Oktober — Hannerne nogle Dage før Hunnerne —; men Flertallet kommer frem i Løbet

af November, Efternølere endnu i December. En Frostperiode standser Fremkomsten, men ved indtrædende Tø begynder den igen. Frost er ikke — som ofte antaget — nødvendig for Klækningen. Hunnerne opsøger nærmeste Løvtræ eller Busk og begynder at gaa op ad Stammen; under denne Vandring sker Parringen med Hannerne, som sværmer omkring Træerne i Skumringen og om Natten. Hunnerne lægger deres ca. 350 Æg, enkeltvis eller et Par Stykker sammen, i Sprækker, Ujævnheder, Lav o. lign. Æggene er først lysegrønne,

Fig. 1. 3 Æbleskud, gnavede af Frostmaalerlarver. Foroven en Hun, forneden en Han, paa Skuddet til højre en Larve.

men bliver efter kort Tid lyserøde og bevarer denne Farve til nogle Dage før Klækningen, da de bliver blaaligt metalskinnende.

Æggene overvintrer og klækkes om Foraaret i April—Maj, omtrent samtidig med, at Knopperne begynder at bryde. De spæde Larver, som er 1 mm lange, mørkegraa med sort Hoved, borer sig ind i de Knopper, som er begyndt at svulme, og gnaver løs paa de unge Blade. Hvis der er mange Larver i en Knop, kan de udæde den helt, men som Regel naar dog de angrebne Knopper at folde sig ud. Larverne spinder de unge Blade sammen med fine Traade og fortærer dem; ved svære Angreb, hvor der kan være Hundreder, ja Tusinder af Larver i et enkelt Træ, visner Skuddene ofte helt paa et

tidligt Tidspunkt, saa at Træerne — særlig Æbletræerne — allerede i Maj kan staa helt visne og vinterlige. Ved svagere Angreb bliver Bladene mere eller mindre lasede og hullede. De ældre Larver spinder ingen Traade, men vandrer frit omkring. Fuldvoksne naar Larverne en Længde af $2^1/_2$ cm; de har, som andre Maalerlarver, foruden de 3 Par Brystfødder kun 2 Par Gangvorter, der sidder nær Bagenden, hvad der er Aarsag til den mærkelige »maalende« Gang.

Af Frugttræerne er især Æbletræerne hjemsøgte af Frostmaalerne; mest gaar det ud over de unge Blade og Blomster, medens Frugterne som Regel kun faar overfladiske Beskadigelser, der dog kan medføre Misdannelse af Frugten (Tragtdannelse o. lign.). Fuldstændig Afløvning medfører naturligvis, at der ingen Frugt bliver det paagældende Aar og svækker tillige Træet saa meget, at det kun i ringe Grad kan danne Blomsterknopper til det følgende Aar. I Juli Maaned skyder Træerne i øvrigt igen, kun under særlig ugunstige Forhold kan de gaa helt ud.

Pære, Kirsebær og Blomme lider sædvanlig mindre af Frostmaalere, paa de to førstnævnte gnaves ogsaa Frugterne. Af Frugtbuskene angribes især Solbær og Stikkelsbær, hvor Blomster og Frugter begnaves; Ribs angribes mærkeligt nok næsten ikke. Mange Hæk- og Hegnsplanter hjemsøges af Larverne, saaledes Hassel, Tjørn, Mirabel; af Prydplanter angribes særlig Rose, af Skovtræer mest Eg.

I Juni firer Larverne sig i Spindtraade ned til Jorden og forpupper sig i nogle cm Dybde i en tynd Kokon. Sammen med *Cheimatobia brumata* optræder ofte i mindre Tal den meget nærstaaende Art *Ch. boreata* samt andre Maalerlarver og forskellige Knopviklere.

Bekæmpelse. Da Frostmaalerne er stærkt stedbundne, og vi raader over gode Bekæmpelsesmidler, er det muligt at rense ogsaa mindre Plantninger saa at sige helt, selv om Naboskabet intet foretager sig.

Det er en kendt Sag, at Høns og Kyllinger tager Pupper og Hunner samt Larverne, naar disse gaar i Jorden.

Til direkte Bekæmpelse raader vi over tre forskellige Metoder:

1. Limbælter. Paasætning af Limbælter er et fra gammel Tid anvendt og fortræffeligt Middel. Bælterne anbringes paa

Frugttræerne omkring Midten af Oktober: de laves af Pergamentpapir, som nemmest købes i Ruller paa ca. 15 cm Bredde. Ved Paasætningen renses Stedet med en Kniv; Papiret sættes glat omkring Stammen og bindes foroven og forneden (Fig. 2). Ujævnheder ved den nedre Kant tættes med Træuld, Vat el. andet. Paa meget lavstammede Træer kan det være nødvendigt at sætte Bælter paa alle Hovedgrene. Man maa paase, at ikke Græs eller anden Vegetation, Afstivere og lign. kan byde Hunnerne Mulighed for uden om Limbæltet at komme op i Træet. Limen paasmøres med en Spatel, stiv Pensel el. lign. i et jævnt tykt Lag af ca. 10 cm Bredde; den maa efterses engang imellem, for at ikke Blade, fangede Hanner el. a. skal danne en Bro for Hunnerne over Bæltet. Det er af afgørende Betydning, at man skaffer sig en god Sort Frostmaalerlim; mange af de i Handelen gaaende Sorter er utilfredsstillende, særlig ved at de tørrer for hurtigt. En god Larvelim bør holde sig klæbrig i mindst en Maaned og maa ikke løbe. I 1924 og 1925 var blandt mange af de prøvede Sorter »Krimpen« og »Höchst« de bedste. Der fremkommer imidlertid stadig nye Sorter, som efterhaanden vil blive afprøvede.

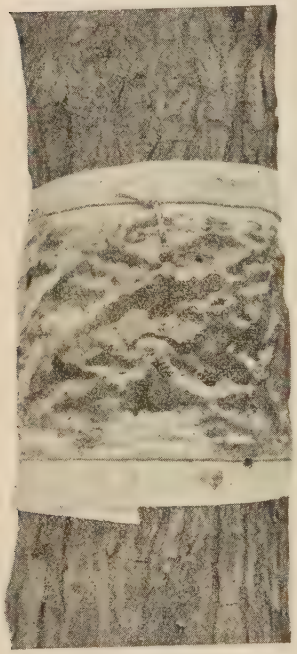


Fig. 2. Limbælte med fangede Hunner og Hanner.

2. Vintersprøjtning. Det har vist sig ved Forsøg, at Sprøjtning før Knopbrydningen med en god Frugttrækarbolineum dræber de fleste af Æggene. En saadan Sprøjtning — der tillige dræber adskillige andre overvintrende Æg og Insekter — egner sig særlig godt for større Frugtplantager og for Planteskoler. Vore Forsøg viser, at 7—8 pCt. »Carbokrimp« og »Schacht's Frugttrækarbolineum« virker godt; andre prøvede Mærker har været ringere. Sprøjtningen maa ikke foretages saa sent, at Knopperne er begyndt at svulme, da disse i saa Fald lider betydelig Skade; bedst udføres den i Februar—Marts.

3. Sommersprøjtning. Vinterbekæmpelsen er særlig at tilraade, fordi den under gunstige Forhold virker næsten fuldkommen forebyggende. Man kan dog ogsaa standse et i Gang værende Larveangreb ved Sprøjtning med Arsenik eller Nikotin (det sidste mest virksomt over for smaa Larver). Denne Sprøjtning bør paa Frugttræerne finde Sted lige før eller lige efter Blomstringen. Hertil anvendes 0.1—0.2 pCt. Nikotin + 1 pCt. Sæbe eller 0.2—0.4 pCt. Blyarsenat; til det sidste bør sættes Sæbe, Husblas eller andet Klæbemiddel. Ogsaa 0.1—0.2 pCt. Schweinfurtergrønt kan bruges, men giver undertiden Svidninger af Bladene; hyppigere sker dette ved Anvendelse af Uraniagront, som derfor ikke kan tilraades. Vedrørende Fremstilling og Brug af de her omtalte Kemikalier henvises til 120. Meddelelse.

Februar 1926. **120. Meddelelse.** **B.** Vejledninger.

Sprøjtevædsker til Bekæmpelse af Plantesygdomme og Skadedyr.

Svampemidler. Blaasten faas i Handelen som store, blaa Krystaller eller knust til et mere let opløseligt Pulver. Til Vintersprøjtning mod Stikkelsbærdræber anbefales en 4 pCt. Opløsning; ved Vintersprøjtning af Frugttræer renser det Træerne ganske godt for Mos og Lav, men har ikke nogen sikker Virkning mod Skurv eller andre Svampesygdomme. Over for Insekter eller Insektæg har Blaasten ingen Virkning. Blaasten opløses enten ved at overhældes med noget kogende Vand, der siden spædes op med koldt Vand til det rette Rumfang, eller ved at bindes ind i en Klud, der ophænges lige under Vandets Overflade, hvorved Stoffet langsomt siver ud i Vandet.

Bordeauxvædske anvendes til Sprøjtning af Planter i Vækst for at beskytte mod Svampeangreb, f. Eks. som 1 pCt. Bordeauxvædske (d. v. s. med 1 pCt. Blaasten og tilsvarende Kalk) mod Æble- og Pæreskurv, eller 2 pCt. Bordeauxvædske mod Kartoffelskimmel. 100 Liter 2 pCt. Bordeauxvædske tilberedes bedst paa følgende Maade:

1) I et Trækar anbringes 2 kg pulveriseret Blaasten, der overhældes med et Par Liter kogende Vand, hvorved Blaastenen opløses. Derefter paafyldes koldt Vand, indtil Karret indeholder i alt 50 Liter Vædske.

2) I et andet Kar anbringes 2 kg brændt Kalk, der overhældes med lidt Vand, saa at Kalken falder hen til et fint Pulver. Dernæst sættes saa meget Vand til, at man i alt faar 50 Liter Kalkmælk. Læsket Kalk kan anvendes, men der maa da bruges $1^1/_2$ kg for hvert kg brændt Kalk.

3) Kalkmælken omrøres stærkt og hældes over i Blaastensopløsningen.

4) De sammenblandede Vædsker omrøres stærkt og prøves med rødt Lakmuspapir (faas paa Apoteket). Hvis det røde Papir farves blaat, er Vædsken rigtig sammensat, hvis ikke, maa der tilsættes mere Kalk.

5) Den færdige Bordeauxvædske skal røres om, inden den hældes paa Sprøjten, og den er kun anvendelig 1—2 Dage.

Selv rigtig tillavet 1 pCt. Bordeauxvædske kan undertiden svide Frugttræernes Blade eller gøre Frugtens Overflade ru; til særlig ømfindtlige Sorter, som Cox' Orange, anvendes derfor Hvid Bordeauxvædske med Overskud af Kalk: 0.8 kg Blaasten + 2.4 kg brændt Kalk til 100 Liter Vand har vist sig vel egnet.

Formalin faas i Handelen som en vandklar Vædske, der skal indeholde 35—40 pCt. Formaldehyd. Til Vintersprøjtning mod Stikkelsbærdræber anvendes 2.5 pCt. Formalin (ɔ: 1 Del til 40 Dele Vand), til Sommersprøjtning 0.5 pCt. Formalin (ɔ: 1 : 200), særlig til gulfrugtede Stikkelsbærsorter, der ikke taaler Svovlkalk.

Kobbersodavædske (Burgundervædske) anvendes en Del, fordi den er lettere at udsprøjte end Bordeauxvædske og har omtrent samme Virkning mod Kartoffelskimmel; mod Frugttræernes Sygdomme er den ikke fuldt ud afprøvet og anbefales derfor ikke. Kobbersodavædske fremstilles paa samme Maade som Bordeauxvædske, kun anvendes i Stedet for hvert kg brændt Kalk $1^1/_4$ kg almindelig Soda; Kemikalierne maa afvejes nøje, da Vædsken ikke kan kontrolleres med Lakmuspapir.

Svovlkalk kan koges af Svovl og Kalk, men købes som Regel færdig som en gullig Vædske. Ved de almindeligt angivne Fortyndinger til Vintersprøjtning 1 : 9, d. v. s. 10 pCt. (Stikkelsbærdræber, Stikkelsbærmider, Vinens Meldug),

1 : 25 (Fersken-Blæresyge) og Sommersprøjtning 1 : 30 (Stikkelsbærdræber, dog ikke gulfrugtede Sorter) eller 1 : 30 —1 : 40 (Æble- og Pæreskurv) samt 1 : 60 (ømfindtlige Æblesorter), regnes med Svovlkalk af Vægtfylde 30° Beaumé (maales med Flydevægt); er Svovlkalken stærkere eller svagere, maa Fortyndingen afpasses derefter paa følgende Maade:

1 Del Svovlkalk	Dele Vand		
° Beaumé	»1 : 9«	»1 : 30«	»1 : 40«
24	6	20	28
26	7	24	32
28	8	27	36
30	**9**	**30**	**40**
32	10	33	44
34	11	37	48
36	12	40	52

Svovlkalk renser Træerne godt for Mos og Lav. Vædsken bør ikke anvendes i Kobbersprøjter.

Insektmidler. De giftige Arsenikforbindelser, Blyarsenat og Schweinfurtergrønt, faas, — foruden i en gros-Handelen — paa Apotekerne, dog kun mod Forevisning af Borgerbrev eller mod en særlig Rekvisition (udleveres af Apoteket), der paategnes af Politiet. **Arsenikforbindelserne maa, paa Grund af deres store Giftighed, ikke anvendes til Æble og Pære, efter at Frugten er over en Hasselnøds Størrelse, eller til Stenfrugttræer og Stikkelsbær, efter at Frugterne er ansatte; ved Sprøjtningen maa man iagttage, at Køkkenurter, hvis overjordiske Dele skal fortæres, ikke bliver ramte af de giftige Sprøjtevædsker.** Hvor Sprøjterne ikke er forsynede med særlige Indretninger til Omrøring, er Giftene — særlig det tunge Schweinfurtergrønt — tilbøjelige til at synke til Bunds, saaledes at **Vædskens Giftighed til sidst bliver uforholdsmæssig stor.** Blyarsenat sælges paa Apotekerne og i de større Kemikalieforretninger som et hvidt Pulver eller rørt ud med Vand til en Pasta. Det dræber gnavende Insekter, og kan sættes til Bordeauxvædske eller Svovlkalk; anvendes det alene, bør der tilsættes Vandet et Klæbemiddel. Blyarsenat foretrækkes fremfor Schweinfurtergrønt paa Grund af dets større Svæveevne og mindre Tilbøjelighed til Svidning af Bladene. Der anvendes pr. Liter Sprøjtevædske 2—4 g Blyarsenat (af Pasta mere, i Forhold til Vandindholdet), der først udrøres med lidt Kalk og Vand og der-

efter fordeles grundigt i Vædsken. Schweinfurtergrønt sælges paa Apotekerne og i større Kemikalieforretninger som et grønt Pulver. Det dræber gnavende Insekter og kan sættes til Bordeauxvædske, men bør derimod ikke blandes i Svovlkalk, Kobbersodavædske eller Vædsker, der indeholder Sæbe. Schweinfurtergrønt er et tungt Stof, der hurtigt synker til Bunds i Vædskerne, og det foraarsager — ligesom det beslægtede Uraniagrønt — undertiden Svidning af Bladene. Der anvendes pr. Liter Sprøjtevædske 1—2 g Schweinfurtergrønt, der først røres ud med lidt Sprit eller Kalk, og derefter ved meget kraftig Omrøring fordeles i Vædsken.

Dufour's Vædske er ugiftig for Mennesker og anvendes, hvor man ikke vil anvende Arsenikmidler, saaledes paa Kaal, angrebet af Kaalorm. Vædsken fremstilles ved Opløsning af 300 g blød Sæbe i 10 Liter varmt Vand; 150 g dalmatinsk Insektpulver udrøres i lidt af Sæbeopløsningen og sættes derefter til Resten; efter kraftig Omrøring er Vædsken færdig til Anvendelse.

Frugttrækarbolineum findes i mange Sorter, med varierende Sammensætning; ved de hidtidige Forsøg har følgende vist sig egnede: Carbokrimp (fra Utrechtsche Asphaltfabrik) og Schacht's Frugttrækarbolineum (fra Braunschweig). De nævnte Sorter renser ved Vintersprøjtning Træerne helt for Mos og Lav, men navnlig virker de udmærket mod Æg af forskellige Insekter. 5 pCt. dræber — foruden Skjoldlus *(Lecanium)* — Æg af Bladlus og Bladlopper. Mod Æg af Frostmaaler og Kirsebærmøl anvendes 7—8 pCt. Carbokrimp.

Nikotin faas i Handelen dels som Nikotinsulfat, dels som Tobaksekstrakt i forskellige Styrker. Det kan anvendes mod sugende Insekter, Spindemider, Jordlopper og unge Sommerfuglelarver. Det kan anvendes alene, opløst i Vand — men der bør da tilsættes 1 pCt. brun Sæbe — eller det kan tilsættes Bordeauxvædske, Svovlkalk eller Sprøjtevædsker med Arsenikgift. I alle Tilfælde skal den færdige Sprøjtevædske indeholde 0.1 pCt. Nikotin, hvilket i Almindelighed er fuldt tilstrækkeligt; af en Nikotinsulfat eller Tobaksekstrakt med 10 pCt. Nikotin tages 1 Liter til 100 Liter Sprøjtevædske.

Sprit. 1 pCt. almindelig Kogesprit + 2 pCt. Sæbe virker ret godt mod Bladlus og er billigere end Nikotin. Det anbefales især til visse Blommesorter (Czar), der ikke taaler Nikotin.

Sprøjteolie. Gargoyle Sprøjteolie (Vacuum Oil Co.) kan anvendes til Vintersprøjtning af Frugttræer, særlig

mod Æg af Spindemider (»Rødt Spind«); 6 pCt. Sprøjteolie i Vand har givet lovende Resultater, om end Virkningen i Forsøgene har været noget lunefuld. Over for Skjoldlus paa Fersken har Vintersprøjtning med 6 pCt. Sprøjteolie virket godt.

Svovlkalk, som Middel mod Stikkelsbærmider, se ovenfor.

Spredemidler. For at faa Vædskerne bedre spredt paa Planterne tilsættes i nogle Tilfælde særlige Stoffer, som forhøjer Vædskernes Vedhængning. I danske Forsøg er følgende prøvede med Held:

Casein har forhøjet Virkningen af Bordeauxvædske imod Kartoffelskimmel. Der beregnes 1 g Casein pr. Liter Sprøjtevædske; Dagen for, det skal benyttes, røres det med lidt Kalk ud i Vand og henstaar derefter til Opløsning. Caseinopløsningen tilsættes den færdigblandede Bordeauxvædske; i sure Opløsninger udfældes det.

Harpikssæbe anvendes til Bordeauxvædske og Svovlkalk, men bør ikke sættes til Vædsker indeholdende Schweinfurtergrønt. Sæben fremstilles af 2 kg Harpiks, 1 kg Kaliumkarbonat (opbevares tørt!) og 7 Liter Vand. Kaliumkarbonatet sættes til det kogende Vand, derefter Harpiksen, der først opløses efter nogen Tids Kogning. Der beregnes 2—5 g Sæbe pr. Liter Sprøjtevædske.

Husblas (Gelatine), 10 g pr. 15 Liter Vædske, kan uden Skade tilsættes alle Sprøjtevædsker; Husblasen opløses i lidt varmt Vand og tilsættes derefter den færdige Vædske.

Mel, 50 g Hvedemel til 10 Liter Vædske, kan ligeledes anvendes som almindeligt Klæbemiddel. Melet røres omhyggeligt ud til en ganske jævn Vælling, spædes efterhaanden op til 1 Liter og røres ud i de 9 Liter Sprøjtevædske.

Sukker (¼ pCt.) eller Melasse (1—2 pCt.) anbefales især som Tilsætning til Bordeauxvædske til Frugttræer.

Sæbe (almindelig brun Sæbe), 1 pCt., bør altid tilsættes Nikotinopløsninger, naar disse anvendes ublandede; derimod bør Sæbe ikke anvendes, naar der tillige er Schweinfurtergrønt i Vædsken.

Udførlig Beretning (196.) om Forsøg med Sprøjtning af Frugttræer og Frugtbuske findes i nærv. Bind, Side 219 og følg.

18. Februar 1926. **121. Meddelelse.** **A.** Forsøgsresultater.

Afsvampning af Runkelroefrø og Sukkerroefrø.

I 6 Aar af de 20 Aar 1906—25 er Rodbrand optraadt ondartet i større Udstrækning; Sygdommen viser sig særlig i kolde og fugtige Foraar, og naar Jorden danner Skorpe, netop som Roefrøet skal spire frem. Rodbranden har været tilskrevet en Selvforgiftning paa Grund af Kalktrang, men den forekommer dog særlig i Forbindelse med Angreb af visse Svampe (*Phoma betae, Pythium Baryanum* m. fl.). Alle Frøpartier af Runkelroer og Sukkerroer synes at være mere eller mindre smittede, men der er ingen nøje Forbindelse mellem Smittegraden og Rodbrandangrebets Styrke; selv stærkt smittet Frø kan give en udmærket Bestand. Smitte fra Jorden er ogsaa mulig, men tillige synes det af Betydning, at de fremspirende Planter kan smittes af deres syge Naboplanter; dette sker navnlig, naar Kimplanterne hæmmes i Væksten paa Grund af Kulde, Kalktrang, Næringsmangel, Skorpedannelse eller andre ugunstige Spiringsforhold. Afhjælpning af disse, navnlig af Kalktrang, har derfor vist sig meget virkningsfuld mod Rodbrand.

Imidlertid er det kendt, at en Udblødning af Roefrøet kort før Saaningen kan fremme Spiringen; Virkningen er dog oftest forbigaaende og giver ingen varig Beskyttelse mod Rodbrand. Udblødningen har endog i visse Tilfælde skadet Frøet. Derimod er der i en Række Forsøg med desinficerende Opløsninger opnaaet en mere paalidelig Virkning, som i mindre Grad skyldes Udblødningen, men navnlig, at de paa Frøet værende Snyltere dræbes, idet den samme gunstige Virkning er opnaaet ved at afsvampe Roefrøet tørt med dertil egnede Midler. Afsvampningen synes tilmed at yde de af Frøet frembrydende Spirer nogen Beskyttelse mod Angreb udefra.

Forberedende Forsøg med Afsvampningens Indflydelse paa Rodbrandangrebenes Styrke er udført en Række Aar, og derefter er der anlagt Udbytteforsøg i 1924 paa Forsøgsstationen ved Lyngby og i Dronningens Vænge, samt i 1925 ved 6 Stationer. De fleste forberedende Forsøg og alle Udbytteforsøgene er udførte med Runkelroefrø.

Optællinger i Marken af Plantebestanden før Udtyndingen viste, at de afsvampede Frøprøver spirede hurtigere af Jorden og ofte med et langt højere Antal Kimplanter end

ubehandlet; efter Afsvampning var Planterne tillige i mindre Grad angrebet af Rodbrand. Kun i enkelte Tilfælde var dog Rodbrandangrebene saa ondartede, at der ikke med uafsvampet Frø ved Udtyndingen kunde sikres en passende Plantebestand.

De Forsøg, hvor Udbyttet i Marken er opvejet, viser i god Overensstemmelse hermed, at kun i et enkelt Tilfælde — paa kalktrængende Jord, hvor Plantebestanden for de uafsvampede Prøver blev alt for tynd — har Afsvampningen givet et betydeligt Merudbytte. Blandt de prøvede Midler viste følgende sig særlig virksomme:

Germisan, vaadt, 2 Timer i 0.25 pCt. Opløsning,
Tillantin C, vaadt, 1 Time i 0.2 pCt. Opløsning, eller
» , tørt, 7.5 — 10 g pr. kg Roefrø,

men ogsaa flere andre Midler, saaledes Germisanpræparatet 225, 1762 B fra Meyer-Mainz, Agfa-Tørbejdse og Uspulun, viste gavnlige Virkninger.

Forsøgene viser, at man i Afsvampning af Roefrø under Forhold, hvor man venter Rodbrandangreb, har et Middel til at modvirke disse; men under gunstige Spiringsforhold har Afsvampningen ofte været uden blivende Betydning. Under særlig slette Spiringsbetingelser har Afsvampningen ikke været tilstrækkelig; dette gælder særlig stærkt kalktrængende og udpinte Arealer, hvor Kalkning og rigelig Gødskning, eventuelt i Forbindelse med Afvanding, er nødvendige for at sikre en tilfredsstillende Bestand.

Afsvampningens Udførelse. Nedsænkning udføres bedst ved at tilberede 3—3½ Gange saa mange kg Vædske, som der skal behandles kg Frø. Frøet røres derefter i Bunden af et stort Kar el. lign. sammen med lidt af Vædsken, indtil det er godt gennemfugtet, hvorefter Resten af Vædsken tilsættes. Under Nedsænkningen omrøres Frøet flere Gange; sluttelig hældes Vædsken fra, helst over et Sold el. lign., saa at den kan dryppe godt fra. Frøet bredes ud til Tørring i et tyndt Lag.

Tørafsvampning synes meget virksom ved Afsvampning mod Rodbrand, og man undgaar den langvarige Tørring af Frøet inden Saaningen. Der benyttes en af de dertil særligt konstruerede Maskiner, eventuelt en tæt Tønde, der er ophængt, saa at den kan drejes; ved smaa Frømængder kan man hjælpe sig med en

Spand med tætsluttende Laag, eller en absolut støvtæt Sæk; Beholder eller Sæk maa være mindre end halvt fyldt. Afsvampningsmidlet skal fordeles regelmæssigt over alt Frøet, hvilket som Regel er opnaaet ved 5 Minutters Arbejde. Da Afsvampningsmidlerne er meget giftige, maa man nøje paase, at Støvet ikke indaandes, at det forgiftede Frø gemmes paa et sikkert Sted, og at de benyttede Beholdere og Sække renses grundigt efter Brugen. Tørbehandlingen kan foretages i god Tid forinden eller umiddelbart før Saaningen.

Beretning (197.) om Forsøgene findes i nærv. Bind, Side 337 og følg.

Bilag til 121. Meddelelse.

Udbytteforsøg med Runkelroer, Forsøgsstationen ved Lyngby 1924 (kalktrængende Jord).

	Antal Kimplanter pr. Meter	hkg. Roer pr. ha
Tillantin C, Nedsænkning.....	46.0	500
Uspulun —	41.8	476
Germisan —	59.0	508
Tillantin C, tørt.....	55.5	506
Ubehandlet.....	7.6	397

Antal Kimplanter, Forholdstal (Ubehandlet = 100), ved Forsøg, anlagt 1925 paa 6 Stationer.

Tillantin C vaadt	Germisan vaadt	Tillantin C tørt	225 tørt	1762 B tørt	Agfa-Tørbejdse
121	117	123	107	109	106
111	141	165	162	140	129
108	109	123	120	104	110
195	158	175	157	190	106
111	188	152	170	202	107
144	155	198	140	168	136

Marts 1926. **122. Meddelelse.** **B.** Vejledninger.

Sprøjtning af Frugttræer.

Ved Bekæmpelsen af de almindeligste og farligste Svampesygdomme og Insektangreb paa Frugttræerne spiller Sprøjtningen en saa stor Rolle, at den bør indgaa som et almindeligt Led af Arbejderne i Frugthaven. I omstaaende Skemaer

er derfor givet en Oversigt over Tidspunktet for de forskellige Sprøjtninger og de Angreb, mod hvilke de navnlig er virksomme; det er ikke nødvendigt hvert Aar at foretage alle de nævnte Sprøjtninger, men Valget mellem dem maa rette sig efter de paa de paagældende Træer mest betydende Angreb.

Vintersprøjtning, der aldrig bør undlades, kan foretages indtil Udgangen af Marts (i sene Foraar Begyndelsen af April), naar det er stille, frostfrit Vejr og Træerne er tørre; som den bedste Sprøjtetid regnes dog sædvanlig Februar—Marts (sml. ogsaa Anm. 1 i Skemaet). Særlig mod visse Insektangreb, Bladlopper, Bladlus, Frostmaalere o. a. er Vintersprøjtning med Frugttrækarbolineum det bedste og billigste Middel, idet man herved kan dræbe de paa Barken overvintrende Æg. Ved grundig og omhyggelig Udførelse vil denne Sprøjtning som Regel overflødiggøre senere Bekæmpelse af disse Dyr. Til Bekæmpelsen af Spindemider (»Rødt Spind«) er Frugttrækarbolineum mindre egnet, i nogle Forsøg har derimod Gargoyle Sprøjteolie givet lovende Resultater. Sprøjtning med Svovlkalk 1 : 9, naar Knopperne er grønne i Spidsen, anvendes til Pære, angrebet af Mideskurv. Vintersprøjtning med Blaasten eller Svovlkalk som Middel mod Skurv eller andre Svampeangreb har været praktiseret en Del, men Sommersprøjtningerne før og efter Blomstringen er langt mere virkningsfulde.

Sommersprøjtningen udføres som en Beskyttelse mod Skurv, Kærnefrugtskimmel og andre Svampesygdomme, der navnlig i fugtige Somre og for modtagelige Sorter som Bismarck, Graasten, Signe Tillisch o. a. nødvendiggør Sprøjtning flere Gange. Hvor man tillige har Insektangreb, tilføjes Nikotin eller Arsenikgifte (om fornødent begge Dele). Nikotin dræber tyndhudede Insekter, baade sugende og gnavende: Bladlus, Bladlopper, Tægelarver, unge Frostmaaler- og andre Sommerfuglelarver, samt Mider. Arsenik (Blyarsenat bør som Regel foretrækkes) dræber kun gnavende Insekter: Gaasebiller, Larver af Frostmaalere, Knopviklere, Æbleviklere o. a. Sprøjtning i de aabne Blomster kan være farlig saavel for Bestøvningen som for de besøgende Bier. Selv med rigtigt tillavede Vædsker kan Sprøjtningen paa visse Sorter (Blenheim, Boiken, Cox's Orange, Frogmore, Hawthornden og Queen) undertiden svide Bladene eller Frugtens Overflade. Det samme gælder Frugter med ru

Hud som Casseler Reinette og Koldemosegaards Reinette. Lanes Prince Albert og Skovfogedæble taaler ikke Svovlkalk 1 : 40.

Vintersprøjtning af Æble og Pære.

Sprøjtning	Virker mod	Anmærkninger
I. **Oktober—Marts (incl.)** Frugttræ-karbolineum.	Æg af Bladlopper, — af Bladlus, — Frostmaalere o. a.	1. Ved Frostmaalerbekæmpelse bør Sprøjtningen tidligst finde Sted i December, da Æglægningen først paa dette Tidspunkt er foregaaet. Sprøjtningen maa ikke foretages saa sent, at Knopperne er begyndt at bryde, da Bladene derved kan svides slemt.
4 pCt. Blaasten eller Svovlkalk 1 : 9.	Skurv, Kærnefrugt-skimmel o.a. Svampe.	2. Virkningen af denne Vintersprøjtning er langtfra saa stor som af Sommersprøjtningerne.
II. **Lige i Knop-brydningen.** Svovlkalk 1 : 9.	Mideskurv paa Pæretræer.	3. Sprøjtningen skal foretages, lige naar Knopperne bliver grønne i Spidsen; de unge Blade svides, men kun i ubetydelig Grad.

Stenfrugttræer.

Vintersprøjtning med Frugttrækarbolineum (paa samme Tid som Æbletræerne) er meget at anbefale, særlig mod Æg af Frostmaalere, Kirsebærmøl og til Dels mod Bladlus. Fersken med Skjoldlus *(Lecanium)* sprøjtes, medens Træet er bladløst, med 5 pCt. Frugttrækarbolineum. 6 pCt. Gargoyle Sprøjteolie har givet lovende Resultater ved Bekæmpelse af Spindemider og Skjoldlus paa Fersken. Mod Fersken-Blæresyre sprøjtes med Svovlkalk 1 : 25, kort før Knopperne svulmer.

Sommersprøjtning med 0.1 pCt. Nikotin (+ 1 pCt. Sæbe) anvendes mod Bladlus og Spindemider, til Blommer især lige efter Løvspring; visse Blommesorter (Czar) taaler ikke altid Nikotin og sprøjtes hellere med 1 pCt. Kogesprit (+ 2 pCt. Sæbe). Gnavende Insekter (Sommerfuglelarver o. a.) dræbes som smaa af den nævnte Nikotinopløsning, over for de ældre kan 0.2(—0.4) pCt. Blyarsenat anvendes.

Vædskernes Tilberedning og Egenskaber omtales nærmere i 120. Meddelelse.

Svovlkalk. De anviste Fortyndinger gælder Svovlkalk med Vægtfylde 30° Beaumé (maales med en Flydevægt); til svagere eller stærkere Svovlkalk maa der tages mindre eller mere Vand (se 120. Meddelelse). Svovlkalk bør ikke anvendes i Kobbersprøjter.

Frugttrækarbolineum findes i forskellige Mærker og maa fortyndes efter den med disse følgende Brugsanvisning; af de i Handelen gaaende Mærker har i Forsøgene Carbokrimp

Sommersprøjtning af Æble og Pære.

Sprøjtning	Virker mod	Anmærkninger
I. Lige før Blomstringen. 1 pCt. Bordeauxvædske eller Svovlkalk 1 : 40.	Skurv o. a. Svampe.	4. Til Bekæmpelse af Frostmaalere og Knopviklere kan tilsættes 0.2—0.4 pCt. Blyarsenat (eller 0.1—0.2 pCt. Schweinfurtergrønt).
1 pCt. Bordeauxvædske + 0.1 pCt. Nikotin eller Svovlkalk 1 : 40 + 0.1 pCt. Nikotin.	Skurv o. a. Svampe. *Tæger,* Bladlopper, Bladlus, Rødt Spind, Frostmaaler- og Knopviklerlarver.	5. Bedste Tidspunkt for Bekæmpelse af Tæger. Se ogsaa Anm. 4.
II. Lige efter Blomstringen. 1 pCt. Bordeauxvædske eller Svovlkalk 1 : 40.	Skurv o. a. Svampe.	6. Eneste Tidspunkt for virksom Sprøjtning mod *Æblevikler.* Sprøjtningen maa ved dette Angreb absolut foregaa, lige naar Kronbladene er faldet af, medens Bægeret endnu er aabent.
1 pCt. Bordeauxvædske + 0.2 pCt. Blyarsenat (el. 0.1 pCt. Schweinfurtergrønt) eller Svovlkalk 1 : 40 + 0.2 pCt. Blyarsenat.	Skurv o. a. Svampe. Æblevikler og (?) Æblebladhveps.	
III. Naar Frugterne er saa store som Hasselnødder — og om fornødent senere. 1 pCt. Bordeauxvædske eller Svovlkalk 1 : 40.	Skurv o. a. Svampe.	

og Schacht's Frugttrækarbolineum virket godt. Mod Bladloppe- og Bladlusæg har en 5 pCt. Opløsning været tilstrækkelig; mod Frostmaaleræg har 7—8 pCt. Carbokrimp virket tilfredsstillende.

Nikotin faas i Handelen, dels i Form af Nikotinsulfat, dels som Tobaksekstrakt i forskellige Styrker. Det kan an-

vendes opløst i Vand (der bør da tilsættes 1 pCt. Sæbe), eller det kan sættes til Bordeauxvædske, Svovlkalk eller en Arsenikgift. I alle Tilfælde skal den færdige Vædske indeholde 0.1 pCt. ren Nikotin; denne Styrke er i Almindelighed fuldt tilstrækkelig.

Blyarsenat er en giftig Arsenforbindelse, der kan tilsættes Svovlkalkvædske og Bordeauxvædske; man afvejer 2(—4) g pr. Liter Vædske og rører det omhyggeligt ud i denne. Købes Blyarsenat udrørt med Vand (Pasta), anvendes forholdsvis mere.

Schweinfurtergrønt er en giftig Arsenforbindelse, der kan sættes til Bordeauxvædske; man beregner 1(—2) g pr. Liter Vædske, rører det først ud med lidt Sprit eller Kalk og blander det ved stærk og gentagen Omrøring i Vædsken. Schweinfurtergrønt bør ikke blandes i Svovlkalkvædske eller Kobbersodavædske, ej heller i Vædsker, der indeholder Sæbe. Det frembringer undertiden Svidninger af Bladene; endnu mere gælder dette om det beslægtede Uraniagrønt.

Arsenforbindelserne maa, paa Grund af deres store Giftighed, ikke anvendes til Æble og Pære, efter at Frugten er over en Hasselnøds Størrelse, eller til Stenfrugttræer og Stikkelsbær, efter at Frugterne er ansatte; ved Sprøjtningen maa man iagttage, at Køkkenurter, hvis overjordiske Dele skal fortæres, ikke bliver ramte af de giftige Sprøjtevædsker. Hvor Sprøjterne ikke er forsynede med særlige Indretninger til Omrøring, er Giftene — særlig det tunge Schweinfurtergrønt — tilbøjelige til at synke til Bunds, saaledes at **Vædskens Giftighed tilsidst bliver uforholdsmæssig stor.**

---

15. April 1926. **123. Meddelelse.** **A.** Forsøgsresultater.

Afstandsforsøg med Hvidkaal, Rødbeder, lave Ærter, lave Bønner og Selleri.

Forsøgene er udførte i Aarene 1920—23 ved Blangsted paa Fyn, der har svær lermuldet Jord, og ved Hornum i Himmerland, der har let sandmuldet Jord.

Somrene har i Forsøgsaarene overvejende været kølige, og dette har paavirket Udbyttet en Del, saa der ikke er opnaaet store Afgrøder. Med Undtagelse af Sommeren 1921, der var

meget tør, har Nedbørsforholdene gennemgaaende været gode i Forsøgsaarene.

Forsøgene har været udførte med følgende Køkkenurter, og der foreligger Forsøgsresultater fra nedennævnte Antal Forsøg:

Sild. Vinterhvidkaal:	3	Fors. ved	Blangsted	og	3	Fors. ved	Hornum	
Runde Rødbeder....:	3	—	-	—	- 2	—	-	—
Lave Ærter.....:	3	—	-	—	- 3	—	-	—
Lave Bønner.....:	3	—	-	—	- 0	—	-	—
Knoldselleri.....:	3	—	-	—	- 0	—	-	—

Hvidkaal, høj Amager.

I Forsøget er der prøvet 3 Rækkeafstande: 60, 70 og 80 cm, og 3 Planteafstande: 40, 60 og 80 cm. Vokserummet pr. Plante varierede fra 0.24 m^2 til 0.64 m^2.

Afstandene fra 80×60 til 80×80 har givet omtrent ens Udbytte. Udbyttet af brugelige Hoveder gik derimod stærkt ned, naar der anvendtes mindre Vokserum end 0.48 m^2 pr. Plante.

Hovedernes Størrelse paavirkedes stærkt af Vokserummet, og Vægten pr. brugeligt Hoved aftog jævnt med det aftagende Vokserum fra 2.3 til 1.1 kg.

Runde Rødbeder, karmosinrød Kugle og Suttons Globe.

De prøvede Rækkeafstande var 40, 50 og 60 cm, og Planterne blev udtyndede til 5 og 10 cm Afstand, men desuden er der prøvet Udsæd af en lille Saamængde uden Udtynding, beregnet efter en Planteafstand paa ca. 2 cm. Forskellige Forhold har bevirket, at Afstanden er bleven større end beregnet, nemlig gennemsnitlig 7 og 11 cm ved Udtynding og 6 cm uden Udtynding.

Naar der kun tages Hensyn til Rødder under 10 cm, var den bedste Rækkeafstand paa begge Forsøgssteder 40 cm, men Udbyttet gik ikke væsentligt ned, selv om Rækkeafstanden forøgedes til 50 cm. Udtynding til 5 cm gav det største Udbytte, men det næststørste Udbytte er paa Lerjorden ved Blangsted naaet ved den mindste Afstand og paa Sandjorden ved Hornum ved den største Afstand. Ved Blangsted var en stor Del af Rødderne over 10 cm i Diameter.

Lave Ærter, Wonder of Witham.

Der prøvedes 40, 50 og 60 cm Rækkeafstand, og der blev anvendt 3 Saamængder, nemlig 900, 600 og 300 g Frø pr. 100 m løbende Række. Denne Udsædsmængde svarer til 2.7, 4 og 8 cm Afstand mellem Frøene.

Det største Udbytte af grønne Bælge og Frø er naaet ved at benytte den mindste Rækkeafstand og den største Saamængde, 40 cm Rækkeafstand og 900 g Frø. Udbyttet er formindsket mindre ved at gaa ned til 600 g Frø end ved at forøge Rækkeafstanden til 50 cm.

Udbyttet af modne Frø aftog regelmæssigt med Afstandens Forøgelse, men ikke saa stærkt som Saamængden.

Lave Bønner, Masterpiece.

Forsøget er kun gennemført paa Lerjord.

De prøvede Rækkeafstande var 40, 50 og 60 cm, og Planteafstanden var 5, 10, 20 og 40 cm. Vokserummet varierede fra 200 til 2400 cm^2 pr. Plante og Udsæden fra 240 til 20 kg pr. ha.

Udbyttet af grønne Bælge var størst ved det mindste Vokserum, 40×5 cm; men Udbyttet dalede ikke væsentligt, selv om Planteafstanden forøgedes til 20 cm. En Forøgelse af Rækkeafstanden bevirkede nogen Nedgang i Udbyttet, men Nedgangen har været betydelig større for de store end for de smaa Planteafstande.

Naar den store Udsæd, de smaa Afstande kræver, tages i Betragtning, er det bedste Resultat naaet ved at benytte en Afstand af 40×20 cm.

Knoldselleri, Non plus ultra og Prager.

Forsøget er kun gennemført paa Lerjord.

Rækkeafstanden har været 50, 60 og 70 cm og Planteafstanden 40, 50 og 60 cm.

Forsøgene viser, at 50×40 cm Afstand gav det største Udbytte og at Udbyttet var aftagende med stigende Vokserum. Knoldstørrelsen stiger stærkt med det forøgede Vokserum, og store Knolde er under de fleste Forhold de værdifuldeste.

Beretning (198.) om Forsøgene findes i nærv. Bind, Side 403 og følg.

Bilag til 122. Meddelelse.

Tabel 1. Hvidkaal, høj Amager.

Blangsted og Hornum 1920—23.

Rækkeafstand, cm	80			70			60		
Planteafstand, -	80	60	40	80	60	40	80	60	40
Udb. af brugb. Hoveder, hkg. pr. ha	298	294	255	295	287	228	297	272	218
- - - - Forholdstal	100	98	85	99	96	76	99	91	73
Vægt pr. Hoved, kg	2.3	1.9	1.4	2.0	1.7	1.2	1.9	1.5	1.1

Tabel 2. Runde Rødbeder, karmosinrød Kugle og Suttons Globe.

1920—23.

Rækkeafstand, cm	40			50			60		
Planteafstand, -	2	5	10	2	5	10	2	5	10
Blangsted									
Udb. af brugb. Rød. i alt, hkg pr. ha	288	325	358	303	348	342	310	333	336
- - - - under 10 cm, hkg pr. ha	231	252	224	225	254	185	207	226	172
- - - - - - - -, Forh.stal.	100	109	97	97	110	80	89	97	74
Hornum									
Udb. af brugb. Rød. i alt, hkg pr. ha	233	291	324	241	301	306	251	301	291
- - - - under 10 cm, hkg pr. ha	231	290	300	231	294	267	241	290	228
- - - - - - - -, Forh.stal.	100	126	130	100	127	116	104	126	99

Tabel 3. Lave Ærter, Wonder of Witham.

Blangsted og Hornum 1920—23.

Rækkeafstand, cm.....	40			50			60		
Saamængde, g.....	900	600	300	900	600	300	900	600	300
Udb. af grønne Bælge, hkg pr. ha ..	91	80	57	77	71	48	67	62	42
- - — — , Forholdstal..	100	88	62	84	78	53	74	68	46
Udbytte af grønne Frø efter Fradrag af Saasæd, hkg pr. ha	37	33	24	31	29	19	28	25	17
Udbytte af grønne Frø, Forholdstal.	100	90	65	85	78	53	75	68	45
Udbytte af modne Frø efter Fradrag af Saasæd, hkg pr. ha	15.3	13.2	10.7	14.3	13.0	9.9	13.4	12.0	8.1
Udbytte af modne Frø. Forholdstal.	100	87	70	94	85	65	88	79	53

Tabel 4. Lave Bønner, Masterpiece.

Blangsted 1920—23.

Rækkeafstand, cm	40				50				60			
Planteafstand, -	5	10	20	40	5	10	20	40	5	10	20	40
Udb. af grønne Bælge, hkg pr. ha	62	59	60	41	62	55	51	32	60	50	47	27
- - — — , Forh.stal	100	95	97	66	100	89	82	52	97	81	76	44
Udbytte af grønne Bælge efter Fradrag af Saasæd, hkg pr. ha	47	52	57	39	50	50	49	30	50	45	45	26
Udb. af grønne Bælge, Forh.stal	100	110	121	83	106	106	104	64	106	96	96	55

Tabel 5. Knoldselleri, Non plus ultra og Prager.

Blangsted 1920—23.

Rækkeafstand, cm.....	50			60			70		
Planteafstand, -	40	50	60	40	50	60	40	50	60
Udbytte af Knolde, hkg pr. ha.	139	134	117	133	121	112	127	113	102
— - — , Forholdstal	100	97	84	96	87	81	92	81	73
Knoldstørrelse, kg.....	0.37	0.43	0.43	0.41	0.48	0.50	0.45	0.50	0.54

---

22. April 1926. **124. Meddelelse.** **A.** Forsøgsresultater.

Kunstig Vanding af Have- og Markafgrøder.

Fra Foraaret 1919 er der ved Blangsted paa ret svær Lerjord udført Forsøg med kunstig Vanding af forskellige Have- og Markafgrøder.

Forsøgsplanen var:

a. Ingen Vanding.
b. Lille Vandmængde som Regn.
c. Stor — — —
d. Rodvanding gennem 2″ Drænrør, nedlagt i 50 cm Dybde og med 3 m mellem Ledningerne.

Den Vandmængde, der er tilført hvert Forsøgsled, blev ikke bestemt forud, men har — navnlig ogsaa med Henblik paa, at Forsøgene senere ventedes udførte paa flere Stationer samtidig, og Resultaterne herfra skulde sammenlignes — rettet sig efter Nedbørsmængden og er beregnet efter følgende Regler:

b-Parcellerne tilførtes ved Slutningen af de Tidøgn i Maj, Juni og Juli, hvor Nedbøren ikke naaede 20 pCt. over Tidøgnets Normal, saa meget Vand, at dette 20 pCt.' Overskud blev naaet.

c-Parcellerne vandedes efter samme Principper, kun at der sikredes Afgrøderne en Vandmængde, som var mindst 50 pCt. over Normalen.

Vandet tilførtes til b og c ved et Vandingsanlæg efter Skinner-Systemet.

d-Parcellerne blev tilført mindst samme Vandmængde som c, i de fleste Tilfælde mere. Der tilførtes Vand, indtil Jorden over Rørene viste fugtige Pletter.

Forsøgene blev gennemførte i Aarene 1919—24, med Rodvanding dog kun i Aarene 1920—22. Forsøgsaarene har haft meget varierende Vejrforhold, og de opnaaede Merudbytter for Vanding er naturligvis i høj Grad paavirkede af de enkelte Aars Vejrforhold.

Forsøgene er gennemførte med Jordbær, tidlige Kartofler, tidlig Hvidkaal, Blomkaal, Ærter (Wonder of Whitham), modne Frø, Byg og Havre. De gav for de enkelte Afgrøder gennemsnitlig følgende Resultater:

Jordbær, tidlige Kartofler, Blomkaal og lave Ærter til Frø har betalt godt eller tilfredsstillende for Vandingen, idet Jordbær uden Vanding har givet 66.8 kg pr. 100 m^2 og Merudbyttet for lille Regnvanding har været 15.8 og for stor Regnvanding 16.1 kg, tidlige Kartofler har ved Optagning ca. 15. Juli givet 117 kg pr. 100 m^2 uden Vanding og henholdsvis 35.0 og 37.8 mere for lille og stor Regnvanding, Blomkaal 84.4 kg pr. 100 m^2 uden Vanding, 21.1 og 25.3 kg mere efter henholdsvis lille og stor Regnvanding, og Ærter har givet 15.5 kg modne Frø pr. 100 m^2 uden Vanding og et Merudbytte paa henholdsvis 3.2 og 3.1 kg for lille og stor Regnvanding.

Den tilførte Vandmængde har ved lille Regnvanding været til Jordbær 57.7 mm, Kartofler 57.0 mm, Blomkaal 50.8 mm og Ærter 53.1 mm, og ved stor Regnvanding er tilført ca. 43 pCt. mere. Paa Grundlag af disse Tal kan **Merudbyttet pr. 100 m^3 tilført Vand** beregnes til **274 kg Jordbær, 614 kg Kartofler, 415 kg Blomkaal eller 114 kg Ærter efter lille Regnvanding og 199 kg Jordbær, 464 kg Kartofler, 336 kg Blomkaal eller 75 kg Ærter efter stor Regnvanding.**

Regnes der med følgende Priser: Jordbær 60 Øre, Kartofler 20 Øre, Blomkaal 30 Øre og Ærtefrø 100 Øre pr. kg, er 100 m^3 Vand blevet betalt med henholdsvis 164.40 Kr., 122.80

Kr., 124.50 Kr. og 114.00 Kr. ved lille Regnvanding og henholdsvis 119.40 Kr., 92.60 Kr., 100.80 Kr. og 75.00 Kr. ved stor Regnvanding. Paa Forsøgsstedet har Vandingen kostet ca. 50 Kr. pr. 100 m^3 Vand, men denne Pris saavel som Produktpriserne vil naturligvis variere efter Tid og Sted.

Sommer-Hvidkaal har betalt nogenlunde for Vanding. Udbyttet har været 369.5 kg pr. 100 m^2 uden Vanding, Merudbyttet for lille Regnvanding 36.0 kg og for stor Regnvanding 52.2 kg. Merudbyttet for 100 m^3 Vand bliver henholdsvis 485 og 525 kg, og naar Prisen er 10 Øre pr. kg Kaal, bliver Betalingen for 100 m^3 Vand 48.50 Kr. ved lille og 52.50 Kr. ved stor Regnvanding.

Vandingen har fremskyndet Kaalens Vækst, saa den har været tidligere tjenlig til Salg og derved har kunnet opnaa højere Pris.

Byg og Havre har ikke kunnet betale Vandingen, idet Udbyttet af Byg har været 39.1 og af Havre 28.6 hkg pr. ha uden Vanding, og Merudbyttet ved lille Regnvanding henholdsvis 1.8 og 1.4 hkg og ved stor Regnvanding 1.6 og 2.5 hkg Kærne pr. ha. Merudbyttet efter 100 m^3 Vand har efter lille Regnvanding været 37 kg Byg eller 29 kg Havre og efter stor Regnvanding 23 kg Byg eller 36 kg Havre.

Rodvanding har til alle Afgrøder givet daarligere Resultat end Regnvanding; men denne Vandingsmaade kan antagelig paa mere gennemtrængelig Jord, og hvor Vandet kan tilføres billigere, i visse Tilfælde have sin Betydning.

Samtidig med Vandingsforsøgene er der med Bistand af Statens Grundforbedringsvæsen og Det danske Hedeselskab udført forskellige tekniske Undersøgelser vedrørende forskellige Dele af Vandingsanlægget. Disse Undersøgelser har bl. a. fastslaaet, at et Spredetryk paa ca. 15 m i Spredерørets frie Ende giver den mest økonomiske Vandingsbredde, og at Huller paa 1.5 mm Lysning i Spredemundstykkerne er mest passende. Der er endvidere udført forskellige Undersøgelser over Kraftforbrug og Beregning over Udgifter til Kraft, Forrentning og Afdrag af Anlægsomkostninger, som kan give Vejledning ved fremtidige Projekteringer af Vandingsanlæg. Saadanne Projekteringer udføres af Hedeselskabet, Viborg.

Udførlig Beretning (188.) om Forsøgene findes i Tidsskrift for Planteavl, 31. Bind, Side 533 og følg.

Tabel 1. Regnvanding.

Blangsted 1919—1924.

Gennemsnit af Aar	Afgrøde	Vanding = m³ pr. ha[1])		Udbytte kg pr. ha	Merudbytte kg pr. ha		Merudbytte kg pr. 100 m³ Vandtilførsel		Naar Vandtilførsel koster 50 Øre pr. m³, koster Vand til Frembringelse af 100 kg Merudbytte, Kr.		Med en Produktpris[2]) som nedenfor angivet, er Bruttoudbyttet pr. 100 m³ Vand, Kr.		
		Lille Regnvanding	Stor Regnvanding	Uden Vanding	Lille Regnvanding	Stor Regnvanding	Lille Regnvanding	Stor Regnvanding	Lille Regnvanding	Stor Regnvanding	Produktpris, Øre pr. kg	Lille Regnvanding	Stor Regnvanding
1920—24	Jordbær	577	811	6680	1580	1610	274	199	18.25	25.13	60	164.40	119.40
1921—24	Kartofler, opgravede ca. 15. Juli	570	817	11700	3500	3780	614	464	8.14	10.80	20	122.80	92.60
1919—21	Sommer-Hvidkaal, Udbytte i alt	742	994	36950	3600	5220	485	525	10.31	9.52	10	48.50	52.50
1922—24	Blomkaal, Udbytte i alt	508	752	8440	2110	2530	415	336	12.05	14.88	30	124.50	100.80
1919—24	Ærter, Wonder of Witham, modne Frø	531	755	1550	320	310	114	75	43.86	66.67	100	114.00	75.00
1920—24	Guld-Byg, Kærne	483	688	3910	180	160	37	23	135.13	217.39	30	11.10	6.90
1920—24	Sejr-Havre, Kærne	483	688	2860	140	250	29	36	172.41	138.89	30	8.70	10.80

Tabel 2. Regnvanding og Rodvanding.

Blangsted 1920—1922.

Gennemsnit af Aar	Afgrøde	Stor Regnvanding	Rodvanding	Uden Vanding	Stor Regnvanding	Rodvanding	Stor Regnvanding	Rodvanding	Stor Regnvanding	Rodvanding	Produktpris, Øre pr. kg	Stor Regnvanding	Rodvanding
1921—22	Kartofler, opgravede ca. 15. Juli	835	1119	8260	4630	1190	554	106	9.03	47.17	20	110.80	21.20
1920—21	Sommer-Hvidkaal, Udbytte i alt	1006	1202	36190	9320	2250	926	187	5.40	26.74	10	92.60	18.70
1920—22	Ærter, modne Frø	727	1141	1090	500	320	69	28	72.46	178.57	100	69.00	28.00
1920—22	Guld-Byg, Kærne	445	614	4000	220	÷80	49	13	102.04		30	14.70	÷3.90
1920—22	Sejr-Havre, Kærne	614	950	2640	460	360	75	38	66.67	131.58	30	22.50	11.40

[1]) 10 m³ pr. ha = 1 mm Regn. [2]) Priser Juli 1925.

29. April 1926. **125. Meddelelse.** A. Forsøgsresultater.

Ru Kulsukker *(Symphytum asperrimum).*

Kulsukker er en Grønfoderplante, der væsentlig anvendes til Svin. Den udbydes ofte under andre Navne, saasom »*Porkin*« og »*Comfrey*«, og det angives, at dens Dyrkning frembyder særlige Fordele, bl. a. derved, at Planten er tidlig tjenlig til Brug i Forsommeren, giver et stort Udbytte og er varig. Den har i Aarene 1896—1921 paa Forsøgsstationerne ved Lyngby og Askov været Genstand for en orienterende Undersøgelse, og det er Hovedresultaterne herfra, der i det følgende skal meddeles.

Kulsukker hører til de Rubladedes Familie. Det er kraftige Planter med en stærk og grenet Pælerod og med tykke, ru eller smaatornede, saftige Stængler og smalt-ægformede Blade. Blomsterne er først rødlige, senere blegblaa, Frugten er rynket, næsten sort og af Størrelse omtrent som Hampefrø.

Planten modner vanskeligt spiredygtigt Frø her i Landet, men formeres ved Deling af Rødderne eller ved Sideskud. Det er de store Blade og de tykke, saftige Stængler, der benyttes i grøn Tilstand som Foder.

Kulsukkerplanterne har i Forsøgene staaet i Rækker med en indbyrdes Afstand af 47 eller 63 cm (18—24 Tom.).

Af Gødning er aarlig anvendt ret store Mængder, dels Staldgødning og Ajle, dels alsidig Kunstgødning.

Afgrøderne er i Reglen slaaet to Gange, første Gang i Slutningen af Maj indtil Midten af Juni, anden Gang i Juli eller August, undertiden i September. I enkelte Aar er der ved Askov foretaget 3 Afhugninger.

Udbyttet af Kulsukker pr. ha har været følgende:

Ved Lyngby	i Gennemsnit af	10	Aar	371	hkg Grønfoder	aarlig
- Askov Lermark	»	15	—	398	» —	—
- Askov Sandmark	»	14	—	264	» —	—

Ved Lyngby og Askov er Staldgødning og Ajle til Kulsukker sammenlignet. Der høstedes hkg Grønfoder pr. ha:

Lyngby, 36 000 kg Staldg. aarlig	294
— Ajle med samme Indhold af Kvælstof	345
— Ugødet	192
Askov Lermark, 9000 kg Staldg. aarlig	200
— 9000 — — + 9000 kg Ajle	397

Ved Lyngby er i Aarene 1918—1921 foretaget en Sammenligning mellem Udbyttet af Kulsukker og af Lucerne. I Gennemsnit af disse 4 Aar er aarlig høstet pr. ha:

	Grønvægt hkg	Tørstof hkg	Kvælstof kg	Grønvægt Forholdstal	Tørstof Forholdstal	Kvælstof Forholdstal
Kulsukker..	407	47	138	96	52	48
Lucerne....	423	91	286	100	100	100

Af Fosforsyre og Kali er i dette Forsøg anvendt lige store Mængder til de to Afgrøder; Kulsukker fik desuden 200—400 kg Kvælstofgødning pr. ha aarlig.

Lucernen gav dobbelt saa meget baade af Tørstof og af Kvælstof.

Paa Askov Lermark og Sandmark foretoges i 14—15 Aar tillige Udbyttebestemmelse i nedennævnte Afgrøder med følgende Resultat. Forholdstal for Høudbyttet:

	Lermarken	Sandmarken
Kulsukker.....	76	57
Vikkehavre.....	81	51
Kløver og Græs ...	100	—
Lucerne.....	—	100

Af **Tørstof** indeholdt Kulsukker 10 pCt., Lucernen 21 pCt. Indholdet af **Kvælstof** var i Kulsukker 2.9, i Lucernen 3.0 pCt. af Tørstoffet.

I Henhold til disse Forsøg og Undersøgelser **maa Kulsukker betragtes som en Grønfoderplante,** der vel er i Stand til at give en betydelig Grønfodermasse, men **som paa Grund af sit store Vandindhold alligevel staar langt under Lucernen i Indhold og selv over for andre Grønfoderafgrøder, som Vikkehavre og Kløver og Græs, har vanskeligt ved at klare sig. Da Kulsukker desuden hidtil kun har fundet Anvendelse som Foder for Svin og derhos kræver megen Gødning, synes der ikke at være Anledning til at udvide Dyrkningen af den.**

Beretning (191.) om Forsøgene findes i Tidsskrift for Planteavl, 31. Bind, Side 733 og følg.

Forsøg med Stammer af Runkelroe og Fodersukkerroe.

1917—1923.

Forsøgene har til Formaal at udpege de bedste blandt de konkurrerende Stammer. De er udførte paa 5—6 Forsøgsstationer samtidig og gennemførte i 3 eller 4 Aar. Stammerne er klassificerede efter Tørstofudbytte i tre Klasser. De Stammer, som kommer i 1. Klasse, betegnes med et Romertal, som angiver Forsøgets Nummer i Rækken, saaledes at det højeste Romertal altid angiver, at den paagældende Stamme har været i 1. Kl. ved de sidst afsluttede Forsøg.

De senest udførte Forsøg med Runkelroe har omfattet Sorterne Barres, Serie VI, Fodersukkerroe og Eckendorfer, Serie V.

Forsøg med Barresstammer 1920—1923.

Forsøgene er udførte paa lermuldet Jord ved Aakirkeby, Lyngby, Tystofte, Aarslev og Askov samt paa sandmuldet Jord ved Hornum, de har omfattet 20 danske og 3 engelske Stammer. Følgende 7 Stammer, som stod højest i Tørstofudbytte, er sat i 1. Klasse. De anføres her i Rækkefølge efter Tørstofudbytte. Nr. 1 har givet 82.8 og Nr. 7 79.8 hkg Tørstof pr. ha.

1. Barres Taarøje, Lyngby VI. Ejer: Danske Landboforeningers Frøforsyning og Fællesforeningen for Danmarks Brugsforeninger.

2. Barres Taarøje, Trifolium VI. Ejer: A/S Markfrøkontoret Trifolium, København.

De to Taarøje-Stammer giver et meget stort Roeudbytte med lavt Tørstofindhold. Roen er meget letoptagelig og glat. Formen er en kort, meget fyldig Barresform med nogen Variation i Retning af klumpformede Roer, mest udtalt for Nr. 1. Toppen er forholdsvis lille og tyndstilket.

3. *Barres Strynø VI.* Ejer: *R. Nielsen Kold*, Strynø.

Stammen giver ligeledes et meget stort Roeudbytte med lavt Tørstofindhold. Roen har nærmest lys Barresfarve, den er særdeles letoptagelig og glat. Formen er middellang og særdeles fyldig mod Rod-

spidsen. Antallet af revnede Roer er forholdsvis højt, Stokløbertilbøjeligheden meget lille. Toppen er meget stor. I Topafgrøde overgaas Stammen kun af Nr. 6. Hovedet er meget glat.

4. Barres Ferritslev VI. Ejer: Ferritslev Frøavlerforening, Ullerslev.

Roeudbyttet er stort. Tørstofindhold og Topafgrøde er lidt under Middel. Roen har udpræget lys Barresfarve, den er let optagelig og glat, omtrent middellang og særdeles fyldig mod Rodspidsen. Toppen er knap middelstor.

5. Barres Sludstrup, Hinderupgaard VI. Ejer: A/S L. Dæhnfeldt & Theodor Jensen, Odense.

Roeudbyttet er en Del mindre, men Tørstofindholdet meget højere end for forannævnte Stammer. Roen sidder fastere i Jorden og er mindre glat end Nr. 1—4. Formen er middellang og ret fyldig mod Rodspidsen, med nogen Variation i Retning af kegleformede Roer. Stammen giver lavest pCt. revnede Roer. Toppen er kraftig og Topudbyttet stort.

6. Barres Sludstrup, Hulby VI. Ejer: *J. Pedersen,* Hulby Møllegaard, Korsør.

Stammen giver lavest Roeudbytte med højest Tørstofindhold og størst Topudbytte. Roen, der er knap middellang, sidder fastere i Jorden, er mere grenet og mindre fyldig mod Rodspidsen end de øvrige Stammer. Stokløbertilbøjeligheden er lille. Bladene er bredstilkede, Toppen særdeles stor med bred Basis og Hovedet af noget grovt Præg.

7. Barres Rosted, Roskilde VI. Ejer: Danske Landboforeningers Frøforsyning og Fællesforeningen for Danmarks Brugsforeninger.

Stammen giver knap middelstort Roeudbytte med middelhøjt Tørstofindhold. Roen sidder noget fast i Jorden og er lidt grenet; den er omtrent middellang og fyldig mod Rodspidsen. Toppen er kraftig og Topudbyttet stort.

Forsøg med Stammer af Fodersukkerroe 1917—1919.

Forsøgene er udførte paa lermuldet Jord ved Lyngby, Tystofte, Aarslev, Blangsted og Askov. De har omfattet 6 Stammer, hvoraf 2 er sat i 1. Klasse. Disse gav 89.5 og 89.4 hkg Tørstof pr. ha. Udbyttetallene kan ikke sammenlignes med Tallene for Barres, da de to Forsøgsrækker er udførte under forskellige Forhold; men ved Lyngby og Tystofte var Tørstofudbyttet af Fodersukkerroe omtrent som af 1. Kl. Barres.

Lbnr. 1. Fodersukkerroe, lyserød, Marienlyst V. Ejer: Skandinavisk Frø-Kompagni & R. Wiboltt A/S, København.

Lbnr. 3. Fodersukkerroe, lyserød, Hinderupgaard V. Ejer: A/S L. Dæhnfeldt, Odense.

De to Stammer af Fodersukkerroe staar hinanden ret nær i Ydeevne og Form, de giver et noget mindre Roeudbytte end Barresstammerne, men Tørstofprocenten er 1—3 pCt. højere. Roen er halvlang, omtrent kegleformet, den er mindre fyldig mod Rodspidsen, mere grenet og sidder fastere i Jorden end Barres. Toppen er ret kraftig. Nr. 1 har vist lovlig stor Stokløbertilbøjelighed.

Forsøg med Stammer af Eckendorfer 1917—1919.

Forsøgene er udførte paa lermuldet Jord ved Lyngby, Tystofte, Aarslev, Blangsted og Askov. De har omfattet 11 Stammer, hvoraf 2 er sat i 1. Klasse. Disse gav 88.4 og 87.7 hkg Tørstof pr. ha. Gennemsnitstallene kan ikke sammenlignes med Tallene for Barres eller Fodersukkerroe; men i de fleste samtidige Forsøg har Eckendorfer staaet betydeligt under de to andre Sorter, kun ved Askov, hvor Nedbøren er meget rigelig, kommer Eckendorfer paa Højde med Barres og Fodersukkerroe i Tørstofudbytte.

Lbnr. 15. Rød Eckendorfer, Hinderupgaard V. Ejer: A/S L. Dæhnfeldt, Odense.

Roeudbyttet er knap middelstort, men Tørstofindholdet forholdsvis højt. Roen er knap halvlang, meget letoptagelig og omtrent glat. Cylinderformen er hyppigst, nogle Roer af Kugleform og enkelte med Indsnævring midt paa Roelegemet. Toppen er middelstor.

Lbnr. 12. Gul Eckendorfer, Stevns V. Ejer: Danske Landboforeningers Frøforsyning og Fællesforeningen for Danmarks Brugsforeninger.

Stammen giver størst Roeudbytte med lavest Tørstofindhold. Roen er særdeles letoptagelig og glat, knap halvlang, overvejende cylinderformet med enkelte af Kugleform og en Del med Indsnævring midt paa Roelegemet. Toppen er middelstor.

Beretninger (175. og 139.) om Forsøgene findes i Tidsskrift for Planteavl, 30. Bind, Side 415 og følg., og 26. Bind, Side 824 og følg.

Bilag til 126. Meddelelse.

Tabel 1. Barresstammer 1. Klasse 1920—1923.

Nr.	Betegnelse	hkg Tørstof pr. ha	hkg Roer pr. ha	pCt. Tørstof i Roen	hkg Top pr. ha	Antal i pCt. Stokroer	Antal i pCt. Revnede Roer	Karakter 0=slet,5=ug Ensartethed	Karakter 0=slet,5=ug Grenethed	Karakter 0=slet,5=ug Letoptagelighed
1	Taarøje, Lyngby VI.....	82.8	727	11.4	182	3.1	1.2	3.8	3.9	4.1
2	Taarøje, Trifolium VI.....	82.3	726	11.3	197	3.0	1.4	3.5	3.6	3.8
3	Strynø VI	81.9	735	11.1	243	1.0	2.2	4.1	4.2	4.1
4	Ferritslev VI.....	80.9	692	11.7	208	2.2	1.8	3.9	3.5	3.2
5	Sludstrup, Hinderupgaard VI	80.5	641	12.6	231	2.6	0.9	3.3	2.9	2.9
6	Sludstrup, Hulby VI.....	80.3	623	12.9	267	1.5	1.1	2.9	2.4	2.5
7	Rosted, Roskilde VI	79.8	663	12.0	230	3.1	1.4	3.4	3.1	3.0

Forholdstal for Tørstofudbytte:

1. Klasses Barresstammer	100
3. » »	95
Udenlandske Runkelroesorter .	89

Tabel 2. Fodersukkerroe og Eckendorfer 1. Kl. 1917—1919.

Lbnr.	Betegnelse	hkg Tørstof pr. ha	hkg Roer pr. ha	pCt. Tørstof i Roen	hkg Top pr. ha	pCt. Stokroer	Karakter 0=slet, 5=ug Ensartethed	Karakter 0=slet, 5=ug Grenethed	Karakter 0=slet, 5=ug Letoptagelighed
	Fodersukkerroe, 12 Forsøg:								
1	Marienlyst V.....	89.5	664	13.5	169	4.8	3.4	3.2	2.5
3	Hinderupgaard V.....	89.4	681	13.2	160	2.5	3.6	3.4	2.6
	Eckendorfer, 11 Forsøg:								
15	Hinderupgaard V.....	88.4	796	11.2	143	0.9	3.0	3.3	4.2
12	Stevns V	87.7	842	10.5	140	0.5	3.9	3.7	4.3

Forholdstal for Tørstofudbytte:

1. Klasses Fodersukkerroe	100
3. » »	87
1. Klasses Eckendorfer	100
3. » »	96

26. August 1926. **127. Meddelelse.** **A.** Forsøgsresultater.

Forsøg med Stammer af Kaalroe.

1920—1923.

Forsøgene har til Formaal blandt de konkurrerende Stammer at udpege de bedste til Dyrkning her i Landet. Hovedforsøgene er udførte paa almindelig sund Agerjord, og desuden er en særlig Forsøgsrække gennemført paa kaalbroksmittet Jord.

Ved Hovedforsøgene er Stammerne klassificerede efter Tørstofudbytte i tre Klasser. De Stammer, som kommer i 1. Klasse, betegnes med et Romertal, som angiver Forsøgets Nummer i Rækken, saaledes at det højeste Romertal altid angiver, at den paagældende Stamme har været i 1. Kl. ved de sidst afsluttede Forsøg.

De senest udførte Forsøg med Kaalroer, Serie VI, har omfattet Sorterne Bangholm, Shepherd og Wilhelmsburger.

Forsøgene er udførte paa lermuldet Jord ved Lyngby og Askov samt paa sandmuldet Jord ved Askov, Studsgaard, Borris og Tylstrup, de har omfattet 20 danske Kaalroestammer. Følgende 7 Stammer, som stod højest i Tørstofudbytte, er sat i 1. Klasse. De anføres her i Rækkefølge efter Tørstofudbytte; Nr. 1 har givet 83.9 og Nr. 7 80.4 hkg Tørstof pr. ha.

1. *Bangholm, Lyngby VI.* Ejer: Danske Landboforeningers Frøforsyning og Fællesforeningen for Danmarks Brugsforeninger.

Roeudbyttet er stort, 712 hkg pr. ha, og Tørstofindholdet middelhøjt, 11.8 pCt. Roen har brunviolet Hoved, er letoptagelig og glat. Formen varierer fra kort Cylinder, benævnt Oval, til Kugle, kun faa Roer er tilspidsede mod Rodenden. Topudbyttet er større end af de øvrige Stammer.

2. *Bangholm, Ulkebøl VI.* Ejer: *H. Lawaetz,* Ulkebøl, Sønderborg.

Roeudbyttet er stort, 708 hkg pr. ha, og Tørstofindholdet middelhøjt, 11.7 pCt. Roen har brunviolet Hoved, er noget grenet og sidder middelfast i Jorden. Kugleform er overvejende, ret faa Roer er ovale, og nogle tilspidsede mod Rodenden. Topudbyttet er meget stort, omtrent som af Nr. 1.

3. *Bangholm, Hunsballe VI.* Ejer: *Jens Hvidberg,* Hunsballe, Struer.

Stammen gav omtrent middelhøjt Roeudbytte, 684 hkg pr. ha, med højt Tørstofindhold, 12.1 pCt. Hovedet er af brun — svag violet Farve,

som delvis dækkes af et graaligt Overtræk. Roen er noget grenet og fastsiddende i Jorden. Kugleform er overvejende, enkelte Roer noget flade og nogle er tilspidsede. Topudbyttet er middelhøjt og Halsen lidt grov. I 1923 gav Stammen ligesom Nr. 6 kun 2.2 pCt. Stokroer, medens de øvrige 1. Kl. Stammer gav 5.6—9.4 pCt. Stokroer.

4. *Bangholm, Wiboltt VI.* Ejer: Skandinavisk Frø-Kompagni & R. Wiboltt A/S., København.

Stammen gav lavest Roeudbytte, 670 hkg pr. ha, med højest Tørstofindhold, 12.3 pCt. Hovedet er brunviolet med lidt graaligt Overtræk. Roen er noget grenet og sidder middelfast i Jorden, Formen omtrent som for Nr. 3. Toppen er lys og holder sig forholdsvis længe frisk om Efteraaret. Topudbyttet er middelstort.

5. *Bangholm, Olsgaard VI.* Ejer: *Karl Olsgaard*, Spjellerup Møllegaard, Karise.

Stammen gav størst Roeudbytte, 722 hkg pr. ha, med lavest Tørstofindhold, 11.3 pCt., og mindst Topudbytte. Roen har brunviolet Hoved, er særdeles ensartet, mindre grenet og dybtsiddende end de øvrige Stammer og dermed lettere optagelig. Formen er overvejende oval, enkelte Roer af Kugleform og faa tilspidsede mod Rodenden. Toppen er lille og Halsen ret tynd.

6. *Shepherd, Jebjerg VI.* Ejer: *L. Lavrsen*, Salling Planteskole, Jebjerg.

Roeudbyttet er stort, 712 hkg pr. ha, men Tørstofindholdet lavt, 11.4 pCt. Roen har grønligt, delvis brunviolet Hoved; den er noget grenet og fastsiddende i Jorden. De fleste Roer er kugleformede, faa ovale, men forholdsvis mange tilspidsede mod Rodenden. Topudbyttet er under Middel, Bladene lyse med grønne Stilke. Stammen gav, ligesom Nr. 3, forholdsvis faa Stokroer i 1923.

7. *Bangholm, Hinderupgaard VI.* Ejer: A/S. L. Dæhnfeldt & Theodor Jensen, Odense.

Roeudbyttet er lige ved Middel, 693 hkg pr. ha, og Tørstofindholdet knap middelhøjt, 11.6 pCt. Roen har rødbrunviolet Hoved, den er noget grenet, men ret letoptagelig, Kugleform er overvejende, faa Roer er ovale og nogle tilspidsede mod Rodenden. Topudbyttet er omtrent middelhøjt, Halsen fin og kort.

Forsøg med Kaalroestammer paa stærkt kaalbroksmittet Jord.

Ved disse Forsøg er Udbyttet bestemt af sunde og syge Roer hver for sig. De 5 mest modstandsdygtige Stammer samt Nr. 1 og Nr. 3 af de 1. Kl. Stammer anføres i Rækkefølge efter Tørstofudbytte og Modstandsevne paa stærkt kaal-

broksmittet Jord. Tørstofudbyttet af den mest og den mindst modstandsdygtige Stamme er henholdsvis 70 og 28 hkg pr. ha.

Bangholm, Herning. Ejer: Statens Moseforsøg ved Herning.

Stammen, der er meget modstandsdygtig mod Kaalbroksvamp, gav højest Tørstofudbytte, 70 hkg pr. ha, paa stærkt smittet Jord, men lavest Udbytte paa sund Jord. Roeudbyttet er lille, men Tørstofindholdet i Roen meget højt. Hovedet er af brunlig Farve, Roen noget grenet, overvejende kugleformet. Toppen ret stor.

Wilhelmsburger, Øtofte. Ejer: Danske Landboforeningers Frøforsyning og Fællesforeningen for Danmarks Brugsforeninger.

Stammen er ligeledes meget modstandsdygtig mod Kaalbroksvamp og gav 67 hkg Tørstof pr. ha. I Hovedforsøgene blev Stammen Nr. 8, men Udbyttet varierede meget fra Aar til Aar, idet Toppen blev mindre ødelagt af Kaallus i 1921, og Stammen gav 4 Gange saa mange Stokroer i 1923 som de 1. Kl. Stammer. Roeudbyttet er under Middel, men Tørstofindholdet ret højt. Roen er grønhovedet, meget grenet og fastsiddende i Jorden. Kugleform er overvejende, Roen hyppig lidt fladtrykt, sjældnere tilspidset mod Rodenden. Toppen er lille og udbredt med grønne Stilke.

Bangholm, Sundsmark. Ejer: *H. Lawaetz*, Ulkebøl, Sønderborg.

Stammen, der er knap saa modstandsdygtig som Herning- og Øtofte-Stammen, gav 61 hkg Tørstof pr. ha. I Hovedforsøgene blev den Nr. 18. Roeudbyttet er lille, men Tørstofindholdet meget højt. Hovedet er brunligt. Roen er ensartet og glat, udpræget kugleformet og sidder middelfast i Jorden. Stokløbertilbøjeligheden er usædvanlig ringe. Toppen er lille.

Bangholm, Studsgaard. Ejer: Forsøgsstationen v. Studsgaard.

Stammen svarer omtrent til Sundsmark-Stammen i Modstandsevne og Ydeevne. Roeudbyttet er meget lavt, men Tørstofindholdet ualmindelig højt. Hovedet er brunviolet eller grønligt. Roen er uensartet, overvejende oval- eller kegleformet, meget grenet og sidder ret fast i Jorden. Toppen er meget stor.

Bangholm, Klank. Ejer: A/S. Markfrøkontoret Trifolium, København.

Stammen gav kun 48 hkg Tørstof pr. ha, idet den staar betydeligt tilbage for forannævnte Stammer i Modstandsevne.

Bangholm, Hunsballe VI og *Lyngby VI,*

der er 1. Kl. Stammer paa sund Jord, findes beskrevet foran under Hovedforsøgene. Paa stærkt kaalbroksmittet Jord var Udbyttet af de to Stammer kun henholdsvis 35 og 28 hkg Tørstof pr. ha.

Beretning (175.) om Forsøgene findes i Tidsskrift for Planteavl, 30. Bind, Side 415 og følg.

Bilag til 127. Meddelelse.

Tabel 1. Kaalroestammer. 1. Klasse 1920—1923.

Nr.	Betegnelse	hkg Tørstof pr. ha	hkg Roer pr. ha	pCt. Tørstof i Roen	hkg Top pr. ha	Antal i pCt. Stokroer i 1923	Antal i pCt. Syge Roer	Karakter 0=slet, 5=ug Ensartethed	Karakter 0=slet, 5=ug Grenethed	Karakter 0=slet, 5=ug Letoptagelighed
1	Bangholm, Lyngby VI....	83.9	712	11.8	86	5.6	2.2	3.6	3.5	3.5
2	» , Ulkebøl VI ...	83.1	708	11.7	83	9.4	2.0	3.7	3.0	3.0
3	» , Hunsballe VI .	82.7	684	12.1	77	2.2	1.3	3.4	3.1	2.8
4	» , Wiboltt VI ...	82.2	670	12.3	78	9.4	2.4	3.5	3.1	3.1
5	» , Olsgaard VI ..	81.6	722	11.3	64	7.6	2.1	3.9	3.8	4.0
6	Shepherd, Jebjerg VI	81.0	712	11.4	69	2.2	1.2	3.3	3.0	2.7
7	Bangholm, Hinderupgd. VI	80.4	693	11.6	72	7.9	3.2	3.7	3.0	3.3

Forholdstal for Tørstofudbytte:

1. Kl. Kaalroestammer	100
3. Kl. »	93
Udenlandske Kaalroesorter	89

Tabel 2. Kaalroestammer paa stærkt kaalbroksmittet Jord 1920—1923.

Betegnelse	*Tørstofudbytte, hkg pr. ha:* Sunde Roer	Syge Roer	I alt
Bangholm, Herning	52	18	70
Wilhelmsburger, Øtofte...	51	16	67
Bangholm, Sundsmark ...	34	27	61
» , Studsgaard ...	35	23	58
» , Klank	24	24	48
» , Hunsballe VI .	8	27	35
» , Lyngby VI ...	4	24	28

Sunde Roer Syge Roer

Forsøg med Stammer af Turnips og Gulerødder.
1917—1919.

Forsøgene har til Formaal at udpege de bedste blandt de konkurrerende Stammer, disse er derfor klassificerede efter Tørstofudbytte i tre Klasser. De Stammer, som kommer i 1. Klasse, betegnes med et Romertal, som angiver Forsøgets Nummer i Rækken, saaledes at det højeste Romertal altid angiver, at den paagældende Stamme har været i 1. Kl. ved de sidst afsluttede Forsøg.

De senest udførte Forsøg med Turnips og Gulerødder, Serie V, har omfattet Stammer af gulkødede og hvidkødede Turnipssorter samt af gule, røde og hvide Gulerodsorter.

A. Forsøg med Stammer af gulkødet Turnips.

Forsøgene er udførte paa lermuldet Jord ved Aakirkeby, Lyngby og Askov samt paa sandmuldet Jord ved Borris og Tylstrup. De har omfattet 16 danske Stammer af Sorterne Fynsk Bortfelder, Yellow Tankard og Dales hybrid. Af hver Sort er 1 eller 2 Stammer, som gav højest Tørstofudbytte, sat i 1. Klasse.

Lbnr. 3. *Fynsk Bortfelder, Pajbjerg V.* Ejer: *Jens Hvidberg*, Hunsballe, Struer.

Stammen gav 59.6 hkg Tørstof pr. ha, middelstort Roeudbytte, 712 hkg pr. ha, med forholdsvis højt Tørstofindhold, 8.4 pCt. Roen har gult Hoved, er lang, varierende fra Kegle- til Cylinderform, og sidder fast i Jorden. Toppen er stor.

Lbnr. 2. *Fynsk Bortfelder, Hundslev V.* Ejer: *Jacob Hansen*, Hundslev, Ladby.

Stammen gav 58.2 hkg Tørstof pr. ha. Roeudbyttet er meget stort, 759 hkg pr. ha, men Tørstofindholdet lavt, 7.7 pCt. Roen har gult Hoved, er lang, omtrent cylindrisk, mere ensartet af Form og lettere optagelig end Lbnr. 3. Toppen middelstor.

Lbnr. 12. *Yellow Tankard, Pajbjerg V.* Ejer: A/S L. Dæhnfeldt, Odense.

Lbnr. 11. *Yellow Tankard, Pajbjerg V.* Ejer: A/S Chr. Olsen, Odense.

De to Yellow Tankard-Stammer gav henholdsvis 59.6 og 58.7 hkg Tørstof pr. ha. Roeudbyttet er mindre, 646 og 638 hkg pr. ha, men

Tørstofindholdet højere, 9.3 pCt., end for Fynsk Bortfelder. Roen er grønhovedet, ret lang og glat, omtrent cylindrisk og letoptagelig. Topudbyttet stort af Nr. 11.

Lbnr. 14. *Dales hybrid, Amagergaard V.* Ejer: A/S Markfrøkontoret Trifolium, København.

Stammen gav 56.6 hkg Tørstof pr. ha. Roeudbyttet er endnu mindre, 603 hkg pr. ha, men Tørstofindholdet højere, 9.5 pCt., end for Yellow Tankard-Stammerne. Roen er grønhovedet, omtrent kugleformet, glat og meget letoptagelig. Toppen middelstor.

B. Forsøg med Stammer af hvidkødet Turnips.

Forsøgene er udførte paa lermuldet Jord ved Tystofte og paa sandmuldet Jord ved Askov, Studsgaard, Borris og Tylstrup. De har omfattet 15 danske Stammer af Sorterne Grey stone, White Tankard, Østersundom, Maj-Turnips og Red globe. Af hver af de fire førstnævnte Sorter er den Stamme, der gav højest Tørstofudbytte, sat i 1. Klasse. Disse gav mellem 46.6 og 42.9 hkg Tørstof pr. ha. Udbyttetallene kan ikke sammenlignes med Tallene for gulkødet Turnips, da de to Forsøgsrækker er udførte under forskellige Forhold.

De prøvede Sorter af hvidkødet Turnips er mere hurtigvoksende, men gennemgaaende mindre holdbare end gulkødet Turnips, og de bør almindeligvis kun dyrkes til Sommerfodring.

Lbnr. 23. *Grey stone, Amagergaard V.* Ejer: A/S Markfrøkontoret Trifolium, København.

Stammen gav højest Tørstofudbytte, 46.6 hkg pr. ha, ret stort Roeudbytte, 543 hkg pr. ha, med højt Tørstofindhold, 8.6 pCt. Roen har rødgraat Hoved, er af noget kantet Kugleform, glat og meget letoptagelig. Topudbyttet stort, 91 hkg pr. ha.

Lbnr. 32. *White Tankard, red top, Roskilde V.* Ejer: Danske Landboforeningers Frøforsyning og Fællesforeningen for Danmarks Brugsforeninger.

Stammen gav 43.9 hkg Tørstof pr. ha, omtrent middelstort Roeudbytte, 517 hkg pr. ha, med forholdsvis højt Tørstofindhold, 8.5 pCt. Roen er rødhovedet, ret lang og omtrent cylindrisk ligesom Yellow Tankard, den er glat og letoptagelig. Topudbyttet stort, 91 hkg pr. ha.

Lbnr. 31. *Østersundom, Amagergaard V.* Ejer: A/S Markfrøkontoret Trifolium, København.

Stammen, der er meget hurtigvoksende, gav 42.9 hkg Tørstof pr. ha, størst Roeudbytte, 555 hkg pr. ha, med lavest Tørstofindhold, 7.7 pCt. Roen er bleg rødhovedet, ret lang, mere kegleformet, grenet og fastsiddende end Lbnr. 32. Toppen er lille og Topudbyttet kun 51 hkg pr. ha.

Lbnr. 35. *Maj-Turnips, Marienlyst V.* Ejer: Skandinavisk Frø-Kompagni & R. Wiboltt A/S, København.

Stammen, der er meget hurtigvoksende, gav 43.3 hkg Tørstof pr. ha. Roeudbyttet er meget lille, kun 373 hkg pr. ha, med særdeles højt Tørstofindhold, 11.6 pCt. Roen er grønhovedet, buklet fladrund, omtrent ugrenet og særdeles letoptagelig. Den er ret holdbar og meget modstandsdygtig overfor Kaalbroksvamp. Topudbyttet er lille, kun 48 hkg pr. ha.

C. Forsøg med Stammer af Gulerødder.

Forsøgene er udførte paa sandmuldet Jord ved Spangsbjerg, Studsgaard, Borris og Tylstrup. De har omfattet 12 danske Stammer af Sorterne Lobbericher, Champion, James og White Belgian. Af hver af de tre førstnævnte Sorter er den Stamme, der gav højest Tørstofudbytte, sat i 1. Klasse. Disse gav mellem 67.8 og 66.3 hkg Tørstof pr. ha, medens den bedste af de prøvede White Belgian-Stammer kun gav 62.7 hkg Tørstof pr. ha.

Lbnr. 51. *Lobbericher V.* Ejer: A/S L. Dæhnfeldt, Odense.

Roeudbyttet er stort, 596 hkg pr. ha, og Tørstofindholdet omtrent middelhøjt for gule Gulerødder, 11.4 pCt. Roden har stærk gul Farve, den er lang og særdeles fyldig, omtrent Cylinderform, meget ensartet og glat. Toppen er middelstor, Topudbyttet 141 hkg pr. ha.

Lbnr. 46. *Champion, Volstrup V.* Ejer: A/S L. Dæhnfeldt, Odense.

Roeudbyttet er stort og Tørstofindholdet omtrent middelhøjt ligesom for Lobbericher V. Roden er gul, lang, kegleformet, meget fyldig og ensartet og særdeles glat. Toppen er lille og Topudbyttet kun 114 hkg pr. ha.

Lbnr. 45. *James lang, Hinderupgaard V.* Ejer: A/S L. Dæhnfeldt, Odense.

Roeudbyttet er ret lavt, 483 hkg pr. ha, med meget højt Tørstofindhold, 13.8 pCt. Roden er mørkerød, langstrakt, tynd Kegleform, meget ensartet og særdeles glat. Toppen er kraftig. Topudbyttet 146 hkg pr. ha.

Lbnr. 53. *White Belgian.* Ejer: A/S L. Dæhnfeldt, Odense.

Stammen er ikke sat i 1. Kl., da den gav ca. 6 pCt. lavere Tørstofudbytte end de 1. Kl. Stammer. Roeudbyttet er meget lavere, men Tørstofindholdet noget højere end for Lobbericher V og Champion, Volstrup V. Roden er lang, hvid, grønhovedet, ret ensartet og glat. Toppen meget kraftig og Topudbyttet stort, 184 hkg pr. ha, men Stokløbertilbøjeligheden er større end for de tre 1. Kl. Stammer.

Beretning (139.) om Forsøgene findes i Tidsskrift for Planteavl, 26. Bind, Side 824 og følg.

Bilag til 128. Meddelelse.

Tabel 1. Stammer af gulkødet Turnips. 1. Klasse 1917—1919.

Lbnr.	Betegnelse	hkg Tørstof pr. ha	hkg Roer pr. ha	pCt. Tørstof i Roen	hkg Top pr. ha	pCt. syge Roer	Karakter 0=slet, 5=ug: Ensartethed	Grenethed	Letoptagelighed
3	Fynsk Bortfelder, Pajbjerg V	59.6	712	8.4	77	1.4	3.1	2.8	1.4
2	» » , Hundslev V	58.2	759	7.7	72	2.0	3.6	3.0	1.7
12	Yellow Tankard, Pajbjerg V	59.6	646	9.3	74	1.8	3.5	3.2	2.8
11	» » , Pajbjerg V	58.7	638	9.3	85	1.1	3.5	3.2	2.8
14	Dales hybrid, Amagergaard V	56.6	603	9.5	79	1.5	3.3	3.2	4.8

Tabel 2. Stammer af hvidkødet Turnips. 1. Klasse 1917—1919.

Lbnr.	Betegnelse	hkg Tørstof pr. ha	hkg Roer pr. ha	pCt. Tørstof i Roen	hkg Top pr. ha	pCt. syge Roer	Karakter 0=slet, 5=ug: Ensartethed	Grenethed	Letoptagelighed
23	Grey stone, Amagergaard V	46.6	543	8.6	91	2.5	3.0	3.3	3.5
32	White Tankard, Roskilde V	43.9	517	8.5	91	2.2	3.2	3.1	3.3
31	Østersundom, Amagergaard V	42.9	555	7.7	51	0.8	3.0	2.9	1.6
35	Maj-Turnips, Marienlyst V	43.3	373	11.6	48	1.6	3.9	3.7	4.4

Tabel 3. Stammer af Gulerødder. 1. Klasse 1917—1919.

Lbnr.	Betegnelse	hkg Tørstof pr. ha	hkg Roer pr. ha	pCt. Tørstof i Roen	hkg Top pr. ha	pCt. Stokroer	Karakter 0=slet, 5=ug: Ensartethed	Grenethed	Glathed
51	Lobbericher V, gul	67.8	596	11.4	141	1.4	4.1	3.7	3.8
46	Champion, Volstrup V, gul	66.7	595	11.3	114	1.0	4.0	3.9	4.4
45	James lang, Hinderupgaard V, rød	66.3	483	13.8	146	0.5	4.0	3.5	4.2
53	White Belgian, hvid (ikke i 1. Kl.)	62.7	506	12.5	184	2.3	3.4	3.5	3.7

Bekæmpelse af Hejre i Rugen.

Hejre, til Forskel fra andre Arter af samme Slægt kaldet Almindelig Hejre eller Rug-Hejre *(Bromus secalinus)*, er overvintrende enaarig (ligesom Rugen). Saaet om Foraaret med Vaarsæd naar den sjældent at bære modent Frø, undertiden dog i Graa Havre. Saaes den om Efteraaret med Vintersæd, spirer den hurtigt og overvintrer med stor Sikkerhed, selv under saa ugunstige Forhold, at Vintersæden svækkes stærkt eller gaar helt bort. Under saadanne Forhold bestaar Afgrøden da helt eller for en væsentlig Del af Hejre. Denne er vel ikke just værdiløs; dens Straa er dog sandsynligvis af noget ringere Foderværdi end Rugstraaet, og dens Frø staar i Næringsindhold tilbage for Rugen. Hejreholdig Rug er usælgelig eller opnaar i heldigste Fald kun Underpris, bl. a. fordi Hejren nedsætter Hollandskvægten. Som Brødkorn er saadan Rug daarlig, idet Brødet bliver mørkt, bittert, løst og skarpt. Adskillige anser Hejrefrøet for at have giftige Egenskaber. Hvor Rugen vokser under jævnt gode Forhold, formindsker Indblanding af Hejre desuden ikke alene den samlede Afgrøde, men navnlig Afgrøden af ren Rug kendeligt, ofte betydeligt.

De ved Statens Ukrudsforsøg foretagne Forsøg viser, at Hejre i Rugmarken saa godt som altid hidrører fra urent (hejreblandet) Sædekorn. Selv om der paa en Rugmark før og under Høsten er spildt en Del Hejrefrø — der for øvrigt ikke er meget spildsomt --, og der samme Efteraar atter saaes Rug i den samme Mark, er der dog kun ringe Mulighed for, at denne Rug derfor kommer til at indeholde Hejre. Efter Stubbens Pløjning spirer Hejrefrøet hurtigt, og de fremspirede Planter ødelægges let ved efterfølgende hensigtsmæssig Jordbehandling. Ved Pløjningen vil det meste Hejrefrø i øvrigt komme saa dybt ned, at Spirerne gaar til Grunde, inden de naar op gennem Muldlaget. Selv ved en meget dyb Nedpløjning gaar alt Hejrefrøet til Grunde (ved at spire uden at naa op), og i det følgende Foraar er der næppe et eneste spiredygtigt Frø tilbage i Jorden. Den gamle Mening, at Hejrefrøet ved dyb Nedpløjning skulde kunne bevare Spireevnen i flere Aar, indtil der atter kommer Rug, er fejlagtig.

Derimod kan Hejrefrø i tør Tilstand bevare Spireevnen i flere Aar. Fjorgammel Sæderug med Hejre giver derfor omtrent ligesaa megen Hejre i Afgrøden som tilsvarende ny Sæderug. Kommer der hejreblandet Affald i Møddingen kort Tid før Rugsaaningen, og Gødningen køres ud til Rug, er der Mulighed for, at der kan komme nogen Hejre i Rugen, selv om Saasæden er ren. Gødning med saadant Affald maa derfor ikke gives til Rug.

Hovedmidlet — og som Regel det eneste fornødne og virksomme Middel — til Hejrens fuldstændige Udryddelse er Benyttelse af fuldkommen hejrefrit Sædekorn. Fra Hvede — hvori Hejre for øvrigt sjældent forekommer — kan dens Frø let frarenses. Derimod kan Hejrefrøet meget vanskeligt sorteres rent fra Rugen, idet dennes Kærner i Størrelse, Form og Vægt nærmer sig stærkt til Hejrefrøets. For at forvisse sig om, at Sæderugen er ren for Hejre, tilraades det at brede et Par Haandfulde Rug ud paa et Bord, samle Kornene et for et i en Dynge for sig, og da se, om der findes Hejrefrø iblandt. Ved en almindelig Betragtning af et Parti Rug kan der meget vel være adskillige Procent Hejre deri, uden at man ser det. Hvor man ikke selv har fuldstændig ren Rug, maa det tilraades at købe saadan. Naar man ikke ved Uagtsomhed faar den forurenet, vil den vedblivende være hejrefri.

Hejre har i øvrigt højst forskellig Udbredelse i Landets forskellige Egne. Som Helhed forekommer den nu nærmest sjældent paa Øerne ligesom paa de gode Jorder i Østjylland. Derimod er den endnu altfor almindelig i Nord-, Vest- og Midtjylland, saavel paa Sandjorder som særlig paa lavere, kolde og fugtige Jorder, og forringer ofte her Rugen i meget høj Grad.

Øverst: Rugkærner. Nederst: Hejrefrø.

28. Oktober 1926. **130. Meddelelse.** A. Forsøgsresultater.

Forsøg med Sorter af høje Marværter.

Forsøgene, der har haft til Formaal at udpege de for Dyrkning mest værdifulde Sorter af høje Marværter, er udførte i 1923 og 1924 paa Forsøgsstationerne Blangsted ved Odense, der har svær lermuldet Jord, Spangsbjerg ved Esbjerg og Hornum i Himmerland, der har sandmuldet Jord.

I Aarene 1921 og 1922 var der til Iagttagelse udsaaet 32 Prøver af høje Ærter, heraf medtoges de 11 bedste Prøver i Sortsforsøgene.

Følgende Sorter, der har deltaget i Forsøgene, er opførte i Rækkefølge efter Udbyttet af grønne Frø.

		hkg grønne Frø pr. ha	hkg grønne Bælge pr. ha
Lbnr. 1.	Hamlet	42.4	105
— 2.	Hög margært Nr. 18—405	40.0	92
— 3.	Non plus ultra	37.6	86
— 4.	Broballe Ideal	36.5	98
— 5.	Stensært	34.8	84
— 6.	Fairbeards	33.6	84
— 7.	Gardeners first market	32.2	95
— 8.	Allerup	27.5	70
— 9.	Ideal	26.2	74
— 10.	Telephon	23.4	80
— 11.	(Uægte) Champion of England	23.2	77

1. Hamlet (Wonder of Witham-Type) er en ny Sort, der er modtaget fra A/S. L. Dæhnfeldt & Theodor Jensen, Odense. Det er en yderig, halvhøj, halvsildig Sort. Bælgene er store, mørkegrønne med middelstore, mørkegrønne Frø af god Smag. Frøprocenten er middel. Sorten fortjener Udbredelse.

2. Hög margært Nr. 18—405 (Non plus ultra-Type) er modtaget fra *Karl Kristoffersen*, Svaløf, men findes antagelig ikke i Handelen. Sorten er høj, sildig og yderig. Den har middelstore, mørkegrønne Bælge og middelstore, mørkegrønne Frø af god Smag. Frøprocenten er høj.

3. Non plus ultra, smaafrøet (Non plus ultra-Type) er en høj, sildig, yderig Sort. Bælgene er smaa, mørkegrønne. Frøene mellemstore, mørkegrønne, af god Smag. Frøprocenten er høj.

4. *Broballe Ideal* (Fairbeards-Type). Sorten er modtaget fra Gaardejer *Chr. Andresen*, Broballegaard, Nørby. Det er en middelhøj, middeltidlig og yderig Sort. Bælgene er smaa, lysegrønne med smaa, lysegrønne Frø af ret god Smag. Frøprocenten er middel.

5. *Stensært* (Non plus ultra-Type) er en høj, halvsildig, yderig Sort. Bælgene er store, mørkegrønne med store, mørkegrønne Frø af god Smag. Frøprocenten er middel.

6. *Fairbeards* (Fairbeards-Type) er en middelhøj, middeltidlig Sort. Den dyrkes meget almindeligt, men staar i Udbytte under ovennævnte Sorter. Bælgene er smaa, lysegrønne, Frøene smaa, lysegrønne, af ret god Smag.

De følgende Sorter har i Forsøgene ydet et for ringe Udbytte og fortjener næppe at dyrkes:

Gardeners first market, middeltidlig.
Allerup, middeltidlig.
Ideal, tidlig.
Telephon, tidlig.
(Uægte) Champion of England, halvsildig.

Beretning (199.) om Forsøgene findes i nærv. Bind, Side 445—63.

Bilag til 130. Meddelelse.

Oversigt over Forsøgene med høje Ærter.

Blangsted, Spangsbjerg og Hornum 1923—24.

Lbnr.	Navn	hkg pr. ha			Forholdstal			Vægt af 100 grønne Bælge, g	Frøprocent	Vægt af 1000 grønne Frø, g	Vægt af 1000 modne Frø, g	Forhold mellem modne og grønne Frø	Frøantal i 100 grønne Bælge	Udbyttets Fordeling i Plukketiden, pCt.				Plukketidens Varighed, Dage
		Udbytte af grønne Bælge	Udbytte af grønne Frø	Udbytte af modne Frø	Grønne Bælge	Grønne Frø	Modne Frø							1. Periode	2. Periode	3. Periode	4. Periode	
1	Hamlet	105	42.4	17.3	124	126	108	653	39.6	381	287	1.33	682	7	45	35	13	28
2	Hög margært Nr. 18—405	92	40.0	17.9	109	119	112	523	43.0	445	306	1.45	508	3	31	43	23	31
3	Non plus ultra	86	37.6	18.3	102	112	114	406	43.0	355	230	1.54	493	2	26	39	33	29
4	Broballe Ideal	98	36.5	20.8	116	109	130	434	38.0	269	246	1.10	613	33	48	15	4	30
5	Stensært	84	34.8	18.2	99	104	114	660	41.4	486	324	1.50	562	12	40	31	17	32
6	Fairbeards	84	33.6	16.0	100	100	100	414	39.1	255	180	1.42	634	31	42	17	8	32
7	Gardeners first market	95	32.2	15.7	112	96	98	440	33.9	279	222	1.26	541	28	47	19	6	31
8	Allerup	70	27.5	11.9	83	82	74	651	39.4	412	264	1.56	622	27	46	20	7	29
9	Ideal	74	26.2	10.8	87	78	68	733	36.3	518	341	1.52	516	69	27	3	1	25
10	Telephon	80	23.4	11.8	95	70	74	833	29.7	418	339	1.23	599	52	39	7	2	28
11	(Uægte) Champion of England	77	23.2	18.9	92	69	118	427	30.2	264	300	0.88	514	19	42	24	15	30

Sorterings-, Saamængde- og Saadybdeforsøg med Havre paa Sandjord.

Ved **N. J. Nielsen** og **P. O. Overgaard.**

203. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

I 1882 begyndte *P. Nielsen,* Tystofte, Forsøg med større og mindre Saakorn af Havre paa Skolelodden ved Ørslev. Disse Forsøg er senere fortsatte ved Tystofte og andre Forsøgsstationer med det Enderesultat, at der ikke var nogen nævneværdig Forskel i Udbyttet efter større og mindre Saakorn, naar man undtager de allermindste, der overalt regnes for Affald, hvor Talen er om Sædekorn.

Ved de i nærværende Beretning omhandlede Forsøg er der anvendt almindelig, velsorteret Udsæd, sammenlignet med særlig skarpt sorteret Saavare af Sejr- eller Gul Næsgaard-Havre, Sorter med ens arvelige Anlæg (»rene Linier«) i Modsætning til de i førnævnte Forsøg anvendte, almindelige Landsorter.

Forsøgene blev udførte i 1912—16 paa Forsøgsstationerne ved Studsgaard, Lundgaard og Tylstrup, der alle har let Sandjord, og det har været Formaalet at undersøge, om en større Saadybde, end der almindelig anvendes, i Forbindelse med en mere storkornet Udsæd kunde give Afgrøden bedre Modstandsevne mod Tørke.

Da Antallet af Saakorn pr. Arealenhed ved den større og mindre Kornstørrelse er saa forskellig, naar der bruges samme Vægtmængde Saasæd, er der anvendt to forskellige Saamængder, en noget over og en lidt under det, der i Almindelighed anses for at være passende.

Sluttelig er der tilføjet en kort Oversigt over forskellige andre Forsøg med Udsæd af store og smaa Havrekorn.

Beretningen er udarbejdet af tidligere Medhjælper ved Forsøgsstationen ved Studsgaard, Konsulent *P. O. Overgaard*, Holstebro, under Forhandling med Forsøgsleder *N. J. Nielsen.*

Forsøgslederne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

1. Forsøgene paa Statens Forsøgsstationer.

Saasæden var Sejr-Havre eller Gul Næsgaard-Havre, leveret fra Lyngby eller Askov Forsøgsstationer.

Der er prøvet med almindelig, velrenset Saavare, og til Sammenligning dermed er der paa almindelig Rensemaskine fremstillet et skarpt sorteret Parti, der var af betydelig større Kornstørrelse og havde en noget større Hektolitervægt.

Udsædsmængden skulde dels være noget over og dels noget under den sædvanlig brugte og var i 1912 og 1913 henholdsvis for stor og lille Saamængde 220 og 180 kg pr. ha. I de følgende Aar beregnedes Udsædsmængden saaledes:

a. Almindelig renset: 4.5 Millioner Korn pr. ha.
b. Skarpt sorteret: samme Vægtmængde som a.
c. Almindelig renset: samme Vægtmængde som d.
d. Skarpt sorteret: 4.5 Millioner Korn pr. ha.

Der blev derfor anvendt vekslende Mængder af Udsæd fra Aar til andet, som Tabel 1 udviser. Dog svarer de Udsædsmængder, der er anvendt i de to første Aar, nogenlunde til de Mængder, der blev anvendt i de senere Aar.

Tabel 1. Saamængder, kg pr. ha.

Aar	Studsgaard		Lundgaard		Tylstrup	
	Lille	Stor	Lille	Stor	Lille	Stor
1912	—	—	—	—	180	220
1913	180	220	180	220	180	220
1914	171	216	171	216	171	216
1915	162	205	176	212	—	—
1916	—	—	—	—	168	211
Gennemsnit...	171	214	176	216	175	217

Forsøgene er gennemførte ved Studsgaard 1913—15, ved Lundgaard 1913—15 og ved Tylstrup 1912—14 og 1916. Desuden blev de anlagte ved Studsgaard i 1912 og ved Tylstrup i 1915, men ødelagte af Sandflugt, og i 1916 ved Studsgaard og Lundgaard, men ødelagte af Storm kort før Høst ved Studsgaard og har af forskellige Grunde givet saa uregelmæssige Resultater ved Lundgaard, at de er ubrugelige.

Havren er bredsaaet og nedbragt med Haandplov i to Saadybder, 5 og 10 cm. Der er oftest anvendt 8 Fællesparceller à 40 m^2, hvoraf der er høstet 25 m^2.

Ved Studsgaard og Lundgaard blev Forsøgene tillige anlagte med Radsaaning med almindelig Radsaamaskine, men disse Forsøg har ikke kunnet give brugbare Tal, idet Afvigelserne mellem Fællesparcellerne, især ved Lundgaard, ofte er meget store i Forhold til Virkningen af den forskellige Sortering, Saamængde og Saadybde i de bredsaaede Forsøg.

Ligeledes har en ved Lundgaard gennemført Sammenligning mellem forskellig Foraarsbehandling af Jorden (stærkere eller svagere Harvning, et enkelt Aar tillige Pløjning) givet saa uoverensstemmende Resultater, at de er værdiløse. En Sammenligning samme Sted et enkelt Aar mellem Dækning af den bredsaaede Sæd ved Nedharvning og den ved Forsøgene med denne Saamaade almindelige Dækning med Haandplov har heller ikke givet brugelige Resultater.

Bemærkninger om Afgrøderne i Forsøgene.

Ved Studsgaard var Afgrøden i 1913 stærkt trykket af Tørke og blev paa Grund af Fritflueangreb noget tvemoden. Forfrugten var dels Turnips og dels Kartofler, og da Eftervirkningen af disse to Afgrøder var forskellig, maatte de 4 af Fællesparcellerne udskydes, fordi der i denne Halvdel var baade Turnips og Kartofler som Forfrugt. I 1914 var Afgrøden endnu stærkere trykket af Tørken, og Fritflueangrebet var stærkere end i 1913. Efter Regnen først i Juli kom der en stærk Genvækst og en deraf følgende udpræget Tvemodenhed. I 1915 var Forholdene ogsaa daarlige for Afgrøderne paa Grund af Tørke.

Ved Lundgaard var Forholdene normale i 1913. I 1914 var Spiringsforholdene ikke gode. De smaa Korn synes at have klaret sig bedst, idet de syntes at komme hurtigere og mere regelmæssigt op end de store. I 1915 kneb det ogsaa med Spiringen. Dog var der kendelig Forskel i de forskellige Saadybder, idet Spiringen var bedre fra 10 cm end fra 5 cm Dybde.

Ved Tylstrup kom der en Del Lyspletsyge i Havren i 1912. I 1913 blev Havren saaet 23. April. Den 3. Maj er Spirerne bemærket at være mere fremmelige fra 5 cm end fra

10 cm Dybde, men saa kom der Frost, der skadede Spirerne, og 13. Maj stod Havren bedst fra 10 cm Dybde. I 1914 led Forsøget en Del af Tørke. I 1916 spirede Havren hurtigt og havde Sommeren igennem udmærkede Voksevilkaar. Kort før Høst kom der en Storm, der knækkede mange Straa. Ved Høsten 29. August var Havren tvangsmodnet, og mange Aks var næsten golde, saa Kærneudbyttet blev forholdsvis lille.

Som det fremgaar af foranstaaende Bemærkninger, har Forholdene været gunstige for at faa Saadybdens Betydning for Afgrødens Modstandsevne mod Tørke belyst, idet der har været rigeligt af Tørkeperioder paa de forskellige Forsøgssteder i de paagældende Aar. Desværre har der tillige været saa mange andre forstyrrende og hæmmende Faktorer, at, som anført, flere af de anlagte Forsøg har maattet kasseres.

Kornstørrelsens Indflydelse paa Udbyttet, naar der udsaaes samme Vægtmængde Saasæd.

Som det fremgaar af Tabel 2, har Afgrøderne været meget smaa ved Studsgaard. Ved Lundgaard avledes der omtrent dobbelt saa meget og ved Tylstrup henimod 3 Gange saa meget som ved Studsgaard.

I Gennemsnit af de 3 Stationer avledes der godt 16 hkg Kærne og 33 hkg Halm pr. ha.

I de Forsøgsled, hvor Udsædsmængden var lidt mindre end den, man i praktisk Landbrug sædvanlig anvender paa Jord af lignende Beskaffenhed, har de store Korn som Gennemsnit givet et lille Merudbytte af Kærne. Halmudbyttet var derimod mindst for de store Korn.

Hvor man derimod har anvendt en noget større Saamængde end den, man bruger i Praksis paa tilsvarende Jord, er der Mindreudbytte for de største Korn baade af Kærne og Halm.

Saamængde, kg pr. ha i Gennemsnit	Merudbytte for de store Korn, hkg pr. ha	
	Kærne	Halm
174	0.3	÷ 0.3
216	÷ 0.2	÷ 0.5

Overensstemmelsen mellem de enkelte Aars og Fællesparcellers Resultater er dog i det hele for ringe til at fastslaa noget paalideligt om Kornstørrelsens Betydning, da det lille Udslag ligger inden for Fejlgrænsen for Forsøget.

Tabel 2. Forsøg med forskellig Saamængde, Saadybde og Kornstørrelse af Havre.

Saamængde, Gns. kg pr. ha	Saadybde, cm	Kornstørrelse	Udbytte, hkg pr. ha		Merudbytte for store Korn, hkg pr. ha		Kornvægt, g pr. 1000 Korn		Hektolitervægt, kg	
			Kærne	Halm	Kærne	Halm	Udsæd	Avl	Udsæd	Avl
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Studsgaard 1913—15.										
171	5	mindre	9.7	20.2			37.7	32.5	53.6	43.2
—	5	større	9.5	19.5	÷ 0.2	÷ 0.7	45.5	33.4	54.6	44.0
—	10	mindre	9.2	19.8			37.7	33.4	53.6	43.2
—	10	større	9.0	18.6	÷ 0.2	÷ 1.2	45.5	33.3	54.6	44.5
214	5	mindre	9.0	19.2			37.7	32.8	53.6	42.6
—	5	større	8.7	19.9	÷ 0.3	0.7	45.5	31.5	54.6	42.6
—	10	mindre	8.6	19.2			37.7	32.5	53.6	43.6
—	10	større	8.4	18.7	÷ 0.2	÷ 0.5	45.5	30.4	54.6	41.7
Lundgaard 1913—15.										
176	5	mindre	15.4	32.9				31.5		51.4
—	5	større	15.4	33.1	0.0	0.2		32.7		51.5
—	10	mindre	14.9	34.1				31.9		51.1
—	10	større	15.4	34.3	0.5	0.2		32.9		52.0
216	5	mindre	15.3	34.1				31.7		52.1
—	5	større	14.9	33.3	÷ 0.4	÷ 0.8		32.5		52.0
—	10	mindre	15.0	34.2				32.0		52.0
—	10	større	14.9	34.0	÷ 0.1	÷ 0.2		32.8		51.8
Tylstrup 1912—14 og 1916.										
175	5	mindre	25.4	46.3				36.1		49.4
—	5	større	26.3	45.4	0.9	÷ 0.9		36.6		49.4
—	10	mindre	24.5	45.4				35.8		48.8
—	10	større	25.2	46.2	0.7	0.8		35.7		48.8
217	5	mindre	25.0	50.3				35.3		48.6
—	5	større	25.0	49.6	0.0	÷ 0.7		36.7		49.4
—	10	mindre	24.6	47.7				36.3		49.0
—	10	større	24.8	46.2	0.2	÷ 1.5		36.2		48.6
Gennemsnit.										
174	5	mindre	16.8	33.1				33.4		48.0
—	5	større	17.1	32.7	0.3	÷ 0.4		34.2		48.3
—	10	mindre	16.2	33.1				33.7		47.7
—	10	større	16.5	33.0	0.3	÷ 0.1		34.0		48.4
216	5	mindre	16.4	34.5				33.3		47.8
—	5	større	16.2	34.3	÷ 0.2	÷ 0.2		33.6		48.0
—	10	mindre	16.1	33.7				33.6		48.2
—	10	større	16.0	33.0	÷ 0.1	÷ 0.7		33.1		47.4

Kornstørrelsens Indflydelse paa Udbyttet, naar der udsaas samme Antal Korn.

Sammenligner man Udbyttet efter lige stort Antal Saakorn pr. ha, ca. 4.5 Millioner, af smaa og store Korn, kan man af Tabel 2, Kolonne 4 og 5 udregne følgende (Gennemsnit af 5 og 10 cm Saadybde), angivet i hkg pr. ha:

Saakorn	Millioner Saakorn pr. ha	Saamængde kg pr. ha	Studsgaard		Lundgaard		Tylstrup	
			Kærne	Halm	Kærne	Halm	Kærne	Halm
Smaa	ca. 4.5	174	9.5	20.0	15.2	33.5	25.0	45.9
Store	- 4.5	216	8.6	19.3	14.9	33.7	24.9	47.9
Merudbytte for store Korn			÷ 0.9	÷ 0.7	÷ 0.3	0.2	÷ 0.1	2.0

Ved Sammenligning af den lille Saamængde af de smaa Korn med den store Saamængde af de store Korn viser Gennemsnitsberegningen, at Kærneudbyttet forringes en Del ved Studsgaard og lidt paa de andre Forsøgsstationer ved at saa store Korn fremfor almindelige, og Forholdet bliver endnu værre for de store Korn, naar Merudgiften til Udsæd ved deres Anvendelse tages i Betragtning.

Men Udtalelsen i Slutningen af forrige Afsnit om Sikkerheden af Udslagene for den forskellige Kornstørrelse af Saakornet gælder ogsaa denne Gruppe, idet Udslagene ved Studsgaard, hvor Forskellen er af kendelig Betydning, er saa varierende, at Middelfejlen bliver lige saa stor som Forskellen i Afgrøderne efter de forskellige Saamængder og Kornstørrelser.

Saadybdens Indflydelse paa Udbyttet.

I Gennemsnit af stor og lille Saamængde avlede man paa de 3 Forsøgsstationer følgende Afgrøder, hkg pr. ha, efter 5 og 10 cm Saadybde:

Saadybde ca.	Studsgaard		Lundgaard		Tylstrup		Gennemsnit	
	Kærne	Halm	Kærne	Halm	Kærne	Halm	Kærne	Halm
5	9.2	19.7	15.3	33.4	25.4	47.9	16.6	33.7
10	8.8	19.1	15.1	34.2	24.8	46.4	16.2	33.2
Merudb. f. 5 cm	0.4	0.6	0.2	÷ 0.8	0.6	1.5	0.4	0.5

Der avledes mindst fra 10 cm Saadybde. Forskellen var 0.4 hkg Kærne og 0.5 hkg Halm pr. ha i Gennemsnit.

Sættes Kærne og Halm fra 5 cm Saadybde til 100, avledes fra 10 cm 98 Kærne og 99 Halm.

Der er saaledes i disse Forsøg intet, der taler for, at den dybere Saaning paa let Jord skulde kunne give Kornet særlig Modstandsevne imod Tørke, tværtimod avledes der ved 10 cm Saadybde ca. 2 pCt. Kærne mindre, end hvor der var anvendt normal Saadybde.

Forholdet synes at være nogenlunde ens baade paa den letteste og paa den noget bedre Sandjord.

En særlig Opgørelse over Kærneudbyttet ved Tylstrup i 1913, hvor Nattefrosten knækkede Spirerne, og Planterne fra 10 cm bagefter fik det bedste Udseende (se Side 742) viste, at den dybe Dækning alligevel dette Aar var mindre fordelagtig dér end den normale, idet der i Gennemsnit for samtlige Parceller (24 af hver Saadybde) var et Merudbytte for 5 cm Dækning af 1.4 hkg Kærne og 0.9 hkg Halm pr. ha.

Undersøger man, hvorledes Saadybden indvirker paa Udbyttet, eftersom der er saaet almindelige eller store Korn, vil man efter Tabel 2, Kolonne 6 og 7, i Gennemsnit finde i hkg pr. ha:

Saamængde	Saadybde	Merudbytte for store Korn	
		Kærne	Halm
174	5 cm	0.3	÷ 0.4
174	10 —	0.3	÷ 0.1
216	5 —	÷ 0.2	÷ 0.2
216	10 —	÷ 0.1	÷ 0.7

Det fremgaar heraf, at Udbyttet er ens efter de forskellige Saadybder, idet Overensstemmelsen mellem Enkeltresultaterne er for ringe til, at der tør tillægges de smaa Forskelle nogen Betydning, tilmed da Forskellene i Halmudbytte ser ud til at være rent tilfældige.

Saamængdens Indflydelse paa Udbyttet.

En Forandring af Saamængden fra 174 til 216 kg pr. ha skulde efter de tidligere Forsøg paa Askov Sandmark og ved Vester Hassing ikke give nogen Forskel i Udbyttet (1)[1]). I nærværende Forsøg (Tabel 2) har en Forøgelse af Saamængden med gennemsnitlig 42 kg pr. ha givet formindsket Kærneudbytte, medens Halmudbyttet er formindsket ved Studsgaard, lidt forøget ved Lundgaard og ret stærkt forøget ved Tylstrup ved Anvendelse af den større Saamængde.

[1]) Tallene i Parentes henviser til Litteraturfortegnelsen, Side 755.

Udbyttet var i Gennemsnit af 5 og 10 cm Saadybde, store og smaa Korn, hkg pr. ha:

Saamængde, kg pr. ha	Studsgaard Kærne	Studsgaard Halm	Lundgaard Kærne	Lundgaard Halm	Tylstrup Kærne	Tylstrup Halm
174	9.4	19.5	15.3	33.6	25.4	45.8
216	8.7	19.3	15.0	33.9	24.9	48.5
Merudb. f. 174 kg....	0.7	0.2	0.3	÷ 0.3	0.5	÷ 2.7

En Gennemgang af Enkeltresultaterne i Tabellerne 3—5 vil dog vise, at disse har været meget varierende, og at de anførte Gennemsnitstal derfor er saa usikre, at de ikke kan tages som Udtryk for en reel Forskel i Udbyttet efter de to anvendte Saamængder.

Kvaliteten af den avlede Kærne.

De talrige Enkeltundersøgelser, hvoraf Tallene i Tabel 2, Kolonne 8—11, er sammensat, har været noget uensartede. Ofte er der i en Række Analyser god Overensstemmelse, men pludselig kan der komme et eller flere Tal i Rækken, der tilsyneladende uden bestemt Aarsag er betydeligt afvigende fra de andre. Men da der ikke kan gives bestemte Regler for Udskydelse af saadanne Afvigelser, er hele Materialet benyttet ved Beregningen.

Kornvægt og Hektolitervægt af Udsæden for alle Aar er kun anført fra Studsgaard, men Udsæden har været den samme og kun med en enkelt Undtagelse ganske ens behandlet for alle Forsøgssteder.

Gennemsnit af Udsæden:

	Kornvægt, g pr. 1000 Korn	Hektolitervægt, kg
Smaa Korn.....	37.7	53.6
Store —	45.5	54.6

Udgangspunktet har været velrenset Sæd med Kornvægt 37.7. Til Sammenligning kan anføres, at Statsfrøkontrollens Gennemsnitskornvægt for Havre 1912—22 er 36.5.

Hektolitervægten er kun steget 1 kg i den Part, der er renset op fra en Kornvægt af 37.7 til 45.5.

Afgrødens Kornvægt og Hektolitervægt er i Gennemsnit for samtlige Prøver for de 3 Stationer:

Delt efter:		Kornvægt	Hektolitervægt
Kornstørrelse,	lille	33.6	47.9
— ,	stor	33.7	48.0
Saamængde,	lille	33.8	48.1
— ,	stor	33.5	47.9
Saadybde,	5 cm.....	33.6	48.0
— ,	10 —	33.8	47.9

De anførte Tal viser, at der i disse Forsøg ikke har kunnet paavises noget Udslag i Kærnens Kvalitet for de forskellige undersøgte Faktorer. De ubetydelige Forskelle i Kornvægt og Hektolitervægt er ret tilfældige, da Overensstemmelsen mellem de enkelte Analyser er for ringe til at fastslaa saa smaa Forskelligheder.

2. Litteraturoversigt vedrørende Brug af store og smaa Havrekorn til Saasæd.

I mangfoldige Aar har der i Tale og Skrift været agiteret meget ihærdigt for skarpere Sortering af Saasæden og udelukkende Brug af de største Korn til Udsæd.

Blandt andre leverer *M. Irgens* (2) i 1869 et godt Indlæg i Diskussionen til Fordel for de største og vægtfyldigste Korn.

Senere er Spørgsmaalet stadig brændende i Landbrugspressen og paa Diskussionsmøder, men det synes, som om Interessen for Spørgsmaalet herhjemme i den sidste Snes Aar har været meget ringe.

Da forskellige Sædekornsfirmaer i Nutiden imidlertid synes at interessere sig for en ny Agitation for Brug af storkornet Saavare, kan der maaske være Grund til at undersøge, hvilke egentlige Forsøg der i Tidens Løb er foretagne.

Nærværende omfatter kun Havre, der af vort Korn byder den største Forskel i Kornstørrelse.

Analyser af store og smaa Korn.

De store og smaa Havrekorn af samme Prøve er forskellige i Skalprocent.

K. Fernekess (3) fandt i Gennemsnit af 15 Prøver 31.5 pCt. Skal for Yderkorn og kun 25.6 pCt. for Inderkorn.

I Prøver af Yder- og Inderkorn, der er udsaaede i Forsøg ved Holstebro (25) er Skalprocenten undersøgt i Aarene

1918—20, og der fandtes i Gennemsnit af Yderkornene 28.6 pCt. og af Inderkornene 22.8 pCt.

A. W. Krarup (4) delte Yderkorn og Inderkorn af Beseler-Havre i to Størrelsesgrupper og fandt samme Skalprocent for store og smaa Korn inden for Gruppen:

Kornstørrelse	Kornvægt, g pr. 1000	Skal-procent
Store Yderkorn.....	46.3	28.2
Smaa —	38.4	28.1
Store Inderkorn.....	31.1	24.3
Smaa —	21.8	24.8

Ogsaa det kemiske Indhold er forskelligt.

W. Hofmeister (5) fandt i Havre fra gødningskraftig Jord efter Sortering i Gennemsnit af 6 Prøver:

Kornstørrelse	Kornvægt, g pr. 1000	Kvælstof-indhold, pCt.
Store	42.3	1.73
Middelstore.....	30.2	1.85
Smaa	16.4	1.92

Derimod fandt han ved Undersøgelse af store, mellemstore og smaa Korn af en Del særlig kvælstoffattige Havreprøver, at Kvælstofindholdet var omtrent ens eller nærmest størst for de store Korn.

C. Mitrakew (6) anfører Sammensætningen af Beseler-Havre i pCt.:

Korn-størrelse	Kornvægt, g pr. 1000	Æggehvide-stoffer	Fedt	Kulhydrat	Træstof	Aske
Store Korn.	41.2	10.18	4.73	57.96	9.93	3.20
Smaa — .	20.1	11.60	5.42	57.51	8.78	2.68

I Banner-Havre med Skalprocent 28.1 er endelig funden i pCt. (7):

Hel Havre	11.22	4.82	58.84	9.47	2.91
Kærne	14.51	6.24	63.15	1.93	2.14
Skal.....	2.60	0.78	49.63	31.63	5.17

Disse Analyser viser, at de smaa Korn er forholdsvis rige paa kvælstofholdige Stoffer og Fedt, og at Skallen er meget fattig paa disse Stoffer.

Da nu Skalprocenten er størst for de store Korn, ses det, at der ved Brug af disse til Saakorn saas færre Korn og betydeligt mindre Værdistof (Kvælstof + Fedt), hvorfor det heller ikke kan findes modsigende, om de smaa Korn under visse Omstændigheder vil kunne klare sig bedre end de store.

Ligeledes er efter Analyserne de smaa Korn mest værd til Foderbrug.

Forsøg med store og smaa Korn af samme Oprindelse.

En hel Række Forfattere har angivet, at store Korn af Havre, ofte Yderkorn alene, har givet større Udbytte end smaa Korn eller Inderkorn alene, naar der er saaet samme Antal Korn pr. Arealenhed.

Saaledes fandt *Birner* og *Hanlein* (8) i Karforsøg:

	a.	b.	c.
Udsædens Kornvægt, g pr. 1000...	40.8	31.6	18.3
Kærneudbytte, g pr. Kar.....	29.4	24.6	20.4

P. Nielsen (9), *W. M. Findlay* (10), *J. E. Howitt* og *C. A. Zavitz* (11) finder det samme, ligesom *A. N. M'Alpine* (12), *Hj. v. Feilitzen* (13) og *P. O. Overgaard* (14) finder det. Derimod viste de af *B. S. Jørgensen* (15) i Landbohøjskolens Forsøgsmark paabegyndte Forsøg efter 6 Aar, at de næststørste Havrekorn af 5 Vægtklasser gav den højeste samlede Vægt, medens de største og de mellemstore gav lige meget.

Et stort Havrekorn giver derfor som Regel større Udbytte end et lille, naar der saas samme Antal Korn pr. Arealenhed, og Voksepladsen er rigelig.

Dertil finder *H. Nilsson-Ehle* (16) ved Markforsøg, at Inderkorn af Havre skades meget mere af Fritfluer end Yderkorn.

Alle disse Forsøg har dog ikke synderlig Interesse for Landbrugets Praksis, da der er brugt forskellig Vægtmængde Udsæd. Oftest er der brugt normal Saamængde af de store Korn, men betydeligt mindre af de smaa.

Større Interesse for Praksis har derimod de Forsøg, hvor der er brugt lige stor Vægtmængde af de store og de smaa Korn. Her er Udgiften til Saasæden ens, og den Fare, der kan være ved at bruge for tynd Udsæd, er ikke som i den foregaaende Forsøgsgruppe til Stede. De smaa Korn maa da

i saadanne Forsøg bedre kunne klare sig i Kraft af deres større Antal, hvad Forsøgene naturligt ogsaa viser.

P. Nielsen (9) saaede 10 Skæpper Havre pr. Td. Ld., hvorfor Udsæden kunde være enkelte Pund forskellig pr. Td. Ld.:

Forsøgsstation	Kornvægt, g pr. 1000	Saaet Pd. pr. Td. Ld.	Kærneudbytte, Forholdstal
Tystofte 1887—1900.	45.2	175	100
	35.7	175	104
	23.7	173	95
	16.8	164	88
Askov Lermark 1886—1900.	44.5	160	100
	36.2	161	103
	24.8	156	101
Askov Sandmark 1889—1900.	43.6	158	100
	25.1	156	104

Han fandt saaledes, at middelstore Korn af Havre, anvendt til Udsæd, gav størst Udbytte. De allerstørste gav 3—4 pCt. mindre Udbytte. Daarligst var dog meget smaa Korn.

Nøjagtig det samme finder *P. de Caluwe* ved Saaning af 111 lbs. pr. acre af Havre, sorteret i 5 forskellige Størrelser (17).

Gennem en Del Aar har forskellige amerikanske Forsøgsmænd eksperimenteret med Viftesortering af Havre, saa de har faaet store og tunge Korn til Sammenligning med smaa og lette eller med usorteret Sæd.

Saaledes fandt *L. C. Burnett* (18), at der næppe var Forskel paa Sæd, der var viftesorteret 1, 2 og 3 Gange, men det var bedre end usorteret.

Samme Resultat kommer *F. A. Welton* og *C. A. Gearhart* (19) til, men finder dog i Almindelighed størst Udbytte for de store.

C. G. Williams og *F. A. Welton* (20) anfører, at de vægtfyldigste Korn af Havre i Gennemsnit af 9 Aar overgik de usorterede i Udbytte med 2.75 bushel pr. acre.

C. W. Warburton (21) anfører efter 8 Aars Forsøg ved Kansas Forsøgsstation, at »tung« Udsæd af Havre gav 30.9 bushel, usorteret 29.9 og »let« 27.5 bushel pr. acre.

E. G. Montgomery (22) finder gennem 3 Aar ikke synderlig Forskel i Udbyttet efter »vægtfyldig«, »usorteret« eller »let« Havre, men dog mest for de vægtfyldigste.

Edler og *Liebscher* (23) finder, at Totaludbyttet er betydeligt større for Udsæd af storkornet Havre end for smaakornet, ogsaa naar der saas samme Vægtmængde pr. Arealenhed, men der er i disse Forsøg kun saaet 40 kg pr. ha, saa dette Forhold stemmer godt nok med Resultaterne i nærværende Forsøgsberetning, hvor der er anvendt den mindste Saamængde.

I Modsætning til disse finder *R. B. Grieg* (24), at store Korn kun giver 50.5 bushel, naar smaa giver 52.1 bushel pr. acre. Halmudbyttet var dog størst for de store.

Alt i alt giver den sidste Række af Forsøg i Almindelighed det bedste Resultat af — men ikke nogen ubetinget Anbefaling for — stærk Sortering og viser et absolut Mindreudbytte for en til Yderlighed dreven Sortering efter Kornstørrelse alene.

Endelig har *P. O. Overgaard* (25) i Aarene 1916—21 undersøgt, hvorledes Yderkorn og Inderkorn af Sejr-Havre forholder sig over for hinanden, naar de udsaas i Blanding. Dette har dog kun kunnet lade sig gøre paa den Maade, at der ved Radsaaning med almindelig Rækkeafstand, 10 cm, er saaet hveranden Række Yderkorn. Man kommer derved omtrent til samme Forhold som ved Saaning af usorteret Havre, idet den Part, der er i Stand til at trykke den anden, eller maaske er mere yderig end den anden, netop herved faar de bedste Betingelser for at kunne vise sig overlegen i Ydeevne.

Der er saaet lige Vægtmængde af hver pr. løbende Meter i Rækken, beregnet efter en Saamængde af 200 kg pr. ha. Forsøgene er udførte paa god Sandmuld ved Holstebro.

Resultatet blev:

Aar	Udsædens Kornvægt, g pr. 1000		Udbytte, hkg pr. ha			
			Yderkorn		Inderkorn	
	Yderkorn	Inderkorn	Kærne	Halm	Kærne	Halm
1916.....	46.3	31.6	29.3	68.3	29.5	80.0
1917.....	43.4	25.6	14.3	20.5	15.4	22.5
1918.....	43.5	27.0	13.7	20.5	15.1	26.2
1919.....	43.5	28.8	12.9	19.1	14.4	24.8
1920.....	42.5	29.8	31.3	29.5	29.5	25.9
1921.....	47.5	27.9	15.2	17.1	15.5	19.1
Gennemsnit	44.5	28.5	19.5	29.2	19.9	33.1

Inderkornene gav det største Udbytte i 5 af de 6 Aar. I Gennemsnit af alle Aar avledes der 0.4 hkg Kærne og 3.9 hkg Halm mere pr. ha efter Inderkornene.

Der kan efter disse Forsøg næppe være Tvivl om, at Forholdet mellem Inder- og Yderkorn vilde have været nogenlunde det samme, hvis de var blandede sammen før Saaningen som i almindelig Praksis.

Forsøg med store og smaa Korn af forskellig Oprindelse.

Medens de hidtil omhandlede store og smaa Korn altid er udskilte af samme Prøve, kan der jo ogsaa være Tale om Forskel i Kornstørrelse, hidrørende fra de mere eller mindre gunstige Vækstbetingelser, som var til Stede, hvor de paagældende Prøver af store eller smaa Korn er avlede.

Skal saadanne Kornprøver sammenlignes i Markforsøg, kommer der let Forstyrrelser i Forsøget som Følge af forskellig Modenhedsgrad, god eller daarlig Bjærgning og Opbevaring eller andet, som maaske kan have langt større Indflydelse paa Resultatet end Forskellen i Kornstørrelse. Derfor maa man ikke vente sig meget klare Resultater af saadanne Forsøg.

Paa Statens Forsøgsstationer (26) er der i Aarene 1887—93 foretaget en Del Forsøg med Sædekornsveksling, bl. a. af Havre.

Udsæden med den mindre Kornstørrelse gav tiere Merudbytte mod de større Korn end omvendt. Forskellen i Kornstørrelse var dog meget lille.

Efter Forsøg i Amerika anfører *L. C. Burnett* (13), at Havren, der avledes i Jowa 1907, havde en særlig lav Bushelvægt og gav ringe Udbytte. 20 af de bedste Sorter blev derfor indkøbte andet Steds i særlig gode og tunge Varer til Sammenligning med hjemmeavlet Udsæd af de samme Sorter i Markforsøg. Saamængden var for alle 3 bushel pr. acre. I Gennemsnit var Bushelvægten 25.5 og 33.0 lbs henholdsvis for hjemmeavlet og indkøbt Udsæd. Forskellen i Kornstørrelse var saa stor, at der herefter udsaaedes henholdsvis 2.4 og 1.8 Millioner Korn pr. acre.

I Gennemsnit af alle Forsøgene gav den smaakornede Udsæd 613 lbs Kærne pr. acre Nettoudbytte (Saamængden fradraget Udbyttet), medens den mere storkornede Udsæd kun gav 600 lbs Netto.

I Sverige finder *Pehr Bolin* (27) i et Forsøg med Havre fra 5 Avlssteder, at Havren fra Svaløf (der var mest storkornet) med Kornvægt 33.6 g pr. 1000 giver det bedste Kærneudbytte.

Imidlertid var det dog Havren med den laveste Kornvægt, 27.6 g, der gav det næsthøjeste Kærneudbytte.

Andre svenske Forsøg tyder ikke paa, at man dér faar bedre Resultater af storkornet Udsæd. Saaledes anfører *A. Åkermann* (28) 8 Forsøg, hvor de samme Sorter, avlede baade paa Svaløf og paa Forsøgsstedet, er sammenlignede. Kornvægten var i Gennemsnit af de 7 Forsøg, hvor den var anført, 37.9 g pr. 1000 for Svaløf og 38.3 g for de øvrige Avlssteder. Alligevel blev der et Merudbytte af gennemsnitlig 1.3 hkg Kærne og 1.5 hkg Halm for Svaløfsæden.

Forfatteren anfører, at Kornet fra Svaløf var saa skarpt sorteret, at der kun var 20—25 pCt. Inderkorn, medens den øvrige Sæd kun var almindelig renset, og mener, at dette er Grunden til Svalofsædens Overlegenhed, men ser dog ogsaa, at Grunden kan søges i Svaløfsædens sydligere Avlssted og deraf følgende bedre Bjærgningsforhold.

Ved Holstebro prøvede man i 1917 at saa Sandjordshavre og Lerjordshavre til Sammenligning i Markforsøg (29). Kornvægten var 31.6 og 37.2 g pr. 1000, Spireevnen 93 og 99 pCt. af henholdsvis Sandjords- og Lerjordshavren. Saamængden var over alt 200 kg pr. ha.

I et Forsøg radsaaedes med 10 cm Afstand hveranden Række med Sandjordshavren og hveranden Række med Lerjordshavren.

Forsøg a:

Udsæd	Kornvægt, g pr. 1000 i Udsæd	Udbytte, hkg pr. ha	
		Kærne	Halm
Sandjordshavre.....	31.6	21.6	24.6
Lerjordshavre.....	37.2	27.0	31.4

Resultatet blev, at Lerjordshavren voksede hurtigst til og trykkede Sandjordshavren stærkt. Merudbyttet for Lerjordshavren blev 5.4 hkg Kærne og 6.8 hkg Halm pr. ha.

Paa samme Sted foretoges imidlertid ogsaa Udbytteforsøg, hvori der var Værnerækker af Sandjordshavre omkring Sandjordshavren og Lerjordshavre omkring Lerjordshavren, saa de to Slags Havre ikke i Forsøgsparcellerne kunde trykke hinanden i Væksten.

Forsøg b:

Udsæd	Kornvægt, g pr. 1000 i Udsæd	Udbytte, kg pr. ha Kærne	Halm
Sandjordshavre.....	31.6	22.0	25.4
Lerjordshavre.....	37.2	22.6	26.6

Udbyttet blev da nogenlunde ens trods Udsædens store Forskelligheder i Kornstørrelse og Spireevne.

Naar en saa daarlig Havre som denne Sandjordshavre i Markforsøg b kan klare sig omtrent lige saa godt som den gode Lerjordshavre — Mindreudbytte 0.6 hkg Kærne og 1.2 hkg Halm pr. ha, naar de saas hver for sig — viser dette, at man nok tør antage, at Afgrødens Størrelse i første Linie bestemmes af den paagældende Jords Frugtbarhedsforhold og Sommerens Vejrlig, og at selv ret betydelige Mangler i Saasædens Kvalitet ikke behøver at give sig synderligt til Kende ved formindsket Afgrøde.

Det kan da ikke forundre, at de Forsøg, der rundt omkring er udførte med Saakorn af forskellig Størrelse, hidrørende fra forskelligt Voksested, har givet uensartede Resultater og hidtil ikke kan siges at have givet paalideligt Udslag til Fordel for en bestemt Kornstørrelse.

Holstebroforsøget a angiver en Metode til at fastslaa en Kornprøves Livskraft i Forhold til en anden, men kan intet sige om deres indbyrdes Dyrkningsværdi.

Sammendrag.

Forsøgsresultaterne:

1. En Forøgelse af Udsædens Kornstørrelse, som den har kunnet tilvejebringes ved en stærkere Sortering af almindelig, velrenset Saasæd, har ved de anvendte, nogenlunde normale Saamængder ikke kunnet forøge Afgrøden af Havre paa Sandjord.
2. Paa de paagældende lette Sandjorder har en forskellig Saadybde, 5 og 10 cm, ikke vist sikkert Fortrin for den ene fremfor den anden af de prøvede Saadybder, saa den ikke helt sjældne Antagelse, at større Saadybde paa saadanne Jorder skulde give Afgrøden bedre Modstandsevne mod Tørke, ikke er bleven bekræftet ved disse Forsøg.
3. Ligeledes har en Forskel i Udsædsmængden paa 42 kg pr. ha (216 og 174 kg) heller ikke givet sikker Forskel i

Afgrødens Størrelse, hverken med samme eller forskelligt Antal Korn i Udsæden.

4. Heller ikke i den avlede Kærnes Kvalitet har de anførte forskellige Faktorer bevirket nogen Forskel i Henseende til Hektolitervægt eller Vægt pr. Korn.

Litteraturoversigten:

1. Store Korn (Yderkorn) af Havre har større Skalprocent og mindre Æggehvidestof- og Fedtprocent end smaa Korn (Inderkorn).
2. I samme Havre har store og smaa Yderkorn tilnærmelsesvis samme Skalprocent, og denne er væsentlig højere end for Inderkorn, der ligeledes har omtrent samme Skalprocent for store og smaa Korn.
3. Et stort Havrekorn giver større Afgrøde end et lille Korn, naar der saas samme Antal Korn pr. Arealenhed og Vokspladsen er rigelig. (Jvf. de foran omhandlede Forsøg paa Sandjord, hvor dette ikke var Tilfældet ved normal Udsæd).
4. Naar Havrekorn af samme Oprindelse saaedes i forskellig Størrelsessorteringer med samme Vægtmængde pr. Arealenhed, avledes det største Udbytte efter de næststørste Korn. De største og mellemstore Korn gav lidt mindre, og meget smaa Korn en Del mindre end de næststørste.
5. Naar storkornede og smaakornede Havrepartier af samme Sort, men af forskellig Oprindelse, saaedes til Sammenligning med samme Vægtmængde pr. Arealenhed, har hidtil udførte Forsøg ikke kunnet give paalideligt Udslag til Fordel for en bestemt Kornstørrelse.
6. Naar Yderkorn og Inderkorn af Havre saaedes med samme Vægtmængde Udsæd skiftevis i Rækker med 10 cm Afstand, gav Inderkorn større Udbytte end Yderkorn paa let Sandmuld.

Der synes saaledes efter foreliggende Forsøgsresultater at dømme ikke at være nogen Grund til at foretrække storkornet Udsæd af Havre fremfor almindelig, velrenset Vare paa Steder, hvor Spiringsbetingelserne er gode.

Det er derfor forstaaeligt, at den i ældre Tid stærke Agitation for Brug af særlig storkornet Udsæd af sig selv er ophørt, og den fortjener næppe at tages op igen.

Litteraturfortegnelse.

1. *A. J. Hansen:* Saatids- og Saamængdeforsøg med Havre. 37. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur. Tidsskrift for Landbrugets Planteavl, 15. Bind, Side 509.
2. *M. Irgens:* Om Sædefrøet. Norsk Landmandsbog 1869.

3. *K. Fernekess:* Die Haferrispe nach Aufbau und Verteilung der Kornqualitäten, S. 37.
4. *A. V. Krarup:* Nogle Undersøgelser over Nedarvning og Variabilitet hos Havre.
5. *W. Hofmeister:* Zur Qualitätsbeurteilung des Hafers. Landwirtschaftliche Jahrbücher, 1886, S. 282.
6. *C. Mitrakew:* Düngungs-Versuche mit schwefelsaurem Ammoniak und Hafer-Untersuchungen, S. 30.
7. Canada Experiment Farm Report 1903 (ref. i Experiment Station Record [E. S. R.] 16, S. 247).
8. *Birner* og *Hanlein:* Einfluss des Gewichts der Samen auf die Erträge einiger Culturpflanzen. Wochenschrift d. Pommerischen ökonom. Ges. 1882, Nr. 2 og 3 (ref. i Jahresbericht ü. d. Fortschritte a. d. G. d. Agricultur-Chemie, 1882, S. 193).
9. *Karsten Iversen* og *E. Lindhard:* Fortsatte Forsøg med større og mindre Saakorn af toradet Byg, seksradet Byg og Havre 1882—1900. Tidsskrift for Landbrugets Planteavl, 20. Bind, Side 697.
10. *W. M. Findlay:* The size of seed. The North of Scotland college of agriculture. Bulletin Nr. 23.
11. *J. E. Howitt* og *C. A. Zawitz:* Ann. Rpt. Ontario Agr. Coll. and Experiment Farm 37. 1911 (ref. i E. S. R. B. 27, S. 734).
12. *A. N. M'Alpine:* West of Scot. Agr. Coll. Ann. Report 10, 1911, S. 225.
13. *Hj. v. Feilitzen:* Värdet af storkornig, småkornig och skalad hafre som utsäde. Svenska Mosskulturföreningens Tidskrift 1903, S. 112.
14. *M. K. Kristensen:* Beretning om Planteavlsarbejdet i Landboforeningerne i Jylland 1916, S. 285.
15. *V. E. Maar:* Beretning om den kongelige Veterinær- og Landbohøjskoles Forsøgsmark 1883—1887.
16. *H. Nilsson-Ehle:* Något om betydelsen af storkornigt utsäde, särskildt vid angrepp af fritflugan. Sveriges Utsädesförenings Tidskrift 1902, S. 158.
17. *P. de Caluwe:* Exposé Cult. Exper. Jard. Gaud 1893—94, S. 97 (ref. i E. S. R. 7. B., S. 209).
18. *L. C. Burnett:* Iova State Bulletin 128, S. 93 (ref. i E. S. R. 27, S. 138).
19. *F. A. Welton* og *C. A. Gearhart:* Mo. Bul. Ohio State 1, 1916, Nr. 2, S. 35 (ref. i E. S. R. 34, S. 631).
20. *C. G. Williams* og *F. A. Welton:* Ohio State Bulletin 257, S. 255 (ref. i E. S. R., 29 S., 36).
21. *C. W. Warburton:* Oats, growing the Crop. Farmers Bulletin 424, S. 17.
22. *E. G. Montgomery:* Cultivation of small grains. The use of the fanning mill for selecting seed wheat and seed oats. Nebraska State Bulletin 104, S. 32.
23. *Edler* og *Liebscher:* Über die Wirkung von Korn- und Ährengewicht des Saatgutes auf die Nachzucht. Journal für Landwirtschaft 1892, S. 72.
24. *R. B. Grieg:* Aberdeen and North of Scot. Col. Agr. Bul. 11, S. 15 (ref. i E. S. R. 21, S. 37).
25. Som 14; 1916, S. 285; 1917, S. 308; 1918, S. 61; 1919, S. 123; 1920, S. 147 og 1921, S. 82.
26. *E. Lindhard:* Forsøg med Veksling af Udsæd. 25. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur. Tidsskrift for Landbrugets Planteavl, 14. Bind, Side 479.
27. *Pehr Bolin:* Bidrag till belysandet av i vilken mån spannmålsutsädets tillfälliga beskaffenhet, sammanhängande med dess härkomst och andra omständigheter kan inverka på skördaresultatet. Kungl. Landtbruks-Akademiens Handlingar och Tidskrift 1916, S. 361.
28. *Å. Åkermann:* Om inverkan av utsädets tillfälliga beskaffenhet på skörderesultatet. Sveriges Utsädesförenings Tidskrift, 1920, S. 245.
29. Som 14: 1917, S. 308.

Tabel 3. Aarligt Udbytte. *Studsgaard.*

	Udsæd			Udbytte i hkg pr. ha					
	mg pr. Korn	Antal Mill. Korn pr. ha	kg pr. ha	5 cm Saadybde		10 cm Saadybde		Gennemsnit	
				Kærne	Halm	Kærne	Halm	Kærne	Halm
1913.	37.3	4.826	180	13.7	19.1	12.5	16.7	13.1	17.9
	37.3	5.898	220	13.5	17.5	12.5	17.0	13.0	17.3
	45.3	3.973	180	13.3	17.8	13.4	17.6	13.4	17.7
	45.3	4.856	220	12.0	17.1	12.0	17.2	12.0	17.2
Gns. for begge Udsædsmængder	37.3			13.6	18.3	12.5	16.9	13.1	17.6
	45.3			12.7	17.5	12.7	17.4	12.7	17.5
Gns. for begge Kornstørrelser			180	13.5	18.5	13.0	17.1	13.3	17.8
			220	12.8	17.3	12.2	17.1	12.5	17.2
1914.	39.9	4.285	171	5.2	16.2	5.0	15.6	5.1	15.9
	39.9	5.414	216	5.6	17.2	5.4	16.5	5.5	16.8
	45.8	3.733	171	5.8	15.5	5.2	14.5	5.5	15.0
	45.8	4.716	216	5.4	18.0	4.8	15.6	5.1	16.8
Gns. for begge Udsædsmængder	39.9			5.4	16.7	5.2	16.0	5.3	16.4
	45.8			5.6	16.7	5.0	15.0	5.3	15.9
Gns. for begge Kornstørrelser			171	5.5	15.8	5.1	15.0	5.3	15.4
			216	5.5	17.6	5.1	16.0	5.3	16.8
1915.	36.0	4.500	162	10.1	25.3	10.2	27.0	10.1	26.1
	36.0	5.694	205	8.0	22.8	8.0	24.0	8.0	23.4
	45.5	3.560	162	9.4	25.2	8.4	23.6	8.9	24.4
	45.5	4.505	205	8.6	24.7	8.4	23.3	8.5	24.0
Gns. for begge Udsædsmængder	36.0			9.0	24.1	9.1	25.5	9.1	24.8
	45.5			9.0	24.9	8.4	23.5	8.7	24.2
Gns. for begge Kornstørrelser			162	9.8	25.2	9.3	25.3	9.5	25.3
			205	8.3	23.8	8.2	23.7	8.3	23.7
Samlet Gns. f. begge Udsædsmængder [1])	37.7			9.3	19.7	8.9	19.5	9.1	19.6
	45.5			9.1	19.7	8.7	18.6	8.9	19.2
Samlet Gns. f. begge Kornstørrelser			171	9.6	19.8	9.1	19.1	9.4	19.5
			214	8.9	19.6	8.5	18.9	8.7	19.2

[1]) Samlet Gennemsnit for de enkelte Forsøgsled, se Tabel 2.

Tabel 4. Aarligt Udbytte. *Lundgaard.*

	Udsæd			Udbytte i hkg pr. ha					
	mg pr. Korn	Antal Mill. Korn pr. ha	kg pr. ha	5 cm Saadybde		10 cm Saadybde		Gennemsnit	
				Kærne	Halm	Kærne	Halm	Kærne	Halm
1913.	37.3	4.826	180	20.0	49.4	18.6	51.6	19.3	50.5
	37.3	5.898	220	19.4	51.8	18.6	51.2	19.0	51.5
	45.3	3.973	180	19.2	49.4	19.8	51.4	19.5	50.4
	45.3	4.856	220	19.0	50.8	19.4	52.6	19.2	51.7
Gns. for begge Udsædsmængder	37.3			19.7	50.6	18.6	51.4	19.2	51.0
	45.3			19.1	50.1	19.6	52.0	19.4	51.1
Gns. for begge Kornstørrelser			180	19.6	49.4	19.2	51.5	19.4	50.5
			220	19.2	51.3	19.0	51.9	19.1	51.6
1914.	39.9	4.285	171	11.4	23.2	11.0	23.2	11.2	23.2
	39.9	5.414	216	13.0	24.4	12.4	25.0	12.7	24.7
	45.8	3.733	171	12.2	24.2	12.0	24.0	12.1	24.1
	45.8	4.410	216	11.2	23.4	10.8	22.8	11.0	23.1
Gns. for begge Udsædsmængder	39.9			12.2	23.8	11.7	24.1	12.0	24.0
	45.8			11.7	23.8	11.4	23.4	11.6	23.6
Gns. for begge Kornstørrelser			171	11.8	23.7	11.5	23.6	11.7	23.7
			209	12.1	23.9	11.6	23.9	11.9	23.9
1915.	36.0	4.666	176	14.7	26.0	15.0	27.5	14.9	26.8
	36.0	5.888	212	13.6	26.1	14.1	26.3	13.9	26.2
	45.5	3.868	176	14.8	25.8	14.3	27.5	14.6	26.7
	45.5	4.879	212	14.5	25.5	14.5	26.6	14.5	26.1
Gns. for begge Udsædsmængder	36.0			14.2	26.1	14.6	26.9	14.4	26.5
	45.5			14.7	25.7	14.4	27.1	14.6	26.4
Gns. for begge Kornstørrelser			176	14.8	25.9	14.7	27.5	14.8	26.7
			212	14.1	25.9	14.3	26.5	14.2	26.2
Samlet Gns. f. begge Udsædsmængder[1])	37.7			15.4	33.5	15.0	34.1	15.2	33.8
	45.5			15.2	33.2	15.1	34.2	15.2	33.7
Samlet Gns. f. begge Kornstørrelser			176	15.4	33.0	15.1	34.2	15.3	33.6
			216	15.1	33.7	15.0	34.1	15.1	33.9

[1]) Se Fodnoten Tabel 3.

Tabel 5. Aarligt Udbytte. *Tylstrup.*

	Udsæd			Udbytte i hkg pr. ha					
	mg pr. Korn	Antal Mill. Korn pr. ha	kg pr. ha	5 cm Saadybde		10 cm Saadybde		Gennemsnit	
				Kærne	Halm	Kærne	Halm	Kærne	Halm
1912.			180	30.8	49.5	30.6	52.7	30.7	51.1
			220	31.8	55.5	28.5	50.2	30.2	52.9
			180	31.3	53.7	32.4	52.9	31.9	53.3
			220	30.5	58.3	33.1	50.2	31.6	54.5
Gns. for begge Udsædsmængder				31.3	52.5	29.6	51.5	30.5	52.0
				30.9	56.3	32.8	51.6	31.9	53.9
Gns. for begge Kornstørrelser			180	31.1	51.6	31.5	52.8	31.3	52.2
			220	31.2	57.2	30.8	50.2	31.0	53.7
1913.	36.1	4.986	180	26.7	42.9	25.5	42.2	26.1	42.6
	36.1	6.094	220	26.3	42.7	25.4	43.3	25.9	43.0
	43.4	4.147	180	26.3	43.7	25.7	41.3	26.0	42.5
	43.4	5.069	220	27.2	43.8	24.5	42.8	25.9	43.4
Gns. for begge Udsædsmængder	36.1			26.5	42.8	25.5	42.8	26.0	42.8
	43.4			26.8	43.8	25.1	42.1	26.0	42.8
Gns. for begge Kornstørrelser			180	26.5	43.3	25.6	41.8	26.1	42.6
			220	26.8	43.3	25.0	43.1	25.9	43.2
1914.	38.0	4.500	171	19.5	22.1	18.9	22.9	19.2	22.5
	38.0	5.684	216	20.3	24.7	21.1	24.7	20.2	24.7
	48.0	3.562	171	19.4	24.3	19.4	23.7	19.4	24.0
	48.0	4.500	216	19.6	25.0	19.9	23.6	19.8	24.3
Gns. for begge Udsædsmængder	38.0			19.9	23.4	20.0	23.8	20.0	23.6
	48.0			19.5	24.7	19.7	23.7	19.6	24.2
Gns. for begge Kornstørrelser			171	19.5	23.2	19.2	23.3	19.4	23.3
			216	20.0	24.9	20.5	24.2	20.3	24.5
1916.	37.4	4.492	168	24.5	70.8	23.0	63.7	23.8	67.3
	37.4	5.641	211	21.5	78.1	23.5	72.5	22.5	75.3
	46.8	3.590	168	28.0	59.7	23.1	66.9	25.6	63.3
	46.8	4.509	211	22.6	70.7	21.4	68.1	22.0	69.4
Gns. for begge Udsædsmængder	37.4			23.0	74.5	23.3	68.1	23.2	71.3
	46.8			25.3	65.2	22.3	67.5	23.8	66.4
Gns. for begge Kornstørrelser			168	26.3	65.3	23.1	65.3	24.7	65.3
			211	22.1	74.4	22.5	70.3	22.3	72.4
Samlet Gns. f. begge Udsædsmængder[1])	37.2			25.2	48.3	24.6	46.6	24.9	47.5
	46.1			25.6	47.5	25.0	46.2	25.3	46.9
Samlet Gns. f. begge Kornstørrelser			175	25.9	45.9	24.9	45.8	25.4	45.9
			217	25.0	50.0	25.0	47.0	24.9	48.5

[1]) Se Fodnoten Tabel 3.

Summary.

Experiments with oats of different size sown in various quantities at a depth of 5 and 10 cm.

The experiments were carried out on sandy soils at the State Experimental Stations at Studsgaard, Lundgaard and Tylstrup in Jutland.

The yielding capacity of ordinary sized well fanned seed of »Sejr«- or »Gul Næsgaard« oats was compared with very large seed selected from the same lots. The amounts of seed sown were as follows:

A. Commonly fanned: 4.5 million kernels to the hectare.
B. Intensively sorted: Same amount by weight as A.
C. Commonly fanned: Same amount by weight as D.
D. Intensively sorted: 4.5 million kernels to the hectare.

The average amount of seed sown was 174 kilogrammes to the hectare of »A« and »D« and 216 kilogrammes of »B« and »C«. The seeds were sown in drills at a depth of 5 and 10 cm. 8 replicate plots a 40 m^2 were used for the experiments.

The experimental results.

(1) An increase of the size of seed grains, such as procured by a more intensive sorting of commonly well fanned seed, has, when fairly normal amounts of seed were sown, not been able to increase the crop of oats on sandy soils.

(2) When one of the two tried depths of sowing, 5 and 10 cm, not has proved to be preferable to the other on the particular sandy soils, is that theory, sometimes met with, that rather deep sowing on such soils should give the crop better resistance against drought, not been confirmed by these experiments.

(3) Likewise has a difference on 42 kilos pro hectare in the amount of seed sown (216 and 174 kilos) not given reliable difference in the size of crop, whether the same or different numbers of kernels in the amount of seed sown were used.

(4) Nor has the quality of the kernels as to weight pro hectoliter or pro kernel been influenced by the above various factors.

Extracts from publications dealing with experiments and analyses concerning large and small oat kernels for seed.

Large oat kernels (outergrains) [1]) have a higher percentage of hull and a lower percentage of protein and fat than small kernels (innergrains) [2]).

---

[1]) The first and larger kernel in the spikelet.

[2]) The second and smaller kernel in the spikelet.

Large and small outergrains have nearly the same hull percentage and this is considerably higher than for innergrains, which again mutually have same hull percentage.

If same number of oat kernels per area unit are sown, large kernels will give higher yield than small ones where the space is liberal.

When oat seed of same origin but in lots of different sized kernels was sown in same quantity by weight per area unit, the second largest kernels gave the highest yield. The largest and the middle sized kernels yielded a little less and the very small ones still less.

When oat seed of same variety but of different origin has been sown in same quantity by weight per area unit for comparison of large and small seed kernels, previously conducted experiments have not been able to give preference to any of the two kinds as the most profitable.

Seeds of innergrains yielded in comparison with seeds of outergrains on the the average more grain and straw, when 200 kg seed to the hectare were sown in alternate rows 10 cm apart on sandy soil.

According to experimental results at hand there is apparently no reason to prefer the very large kernels of oats for seed rather than ordinary sized well fanned seed kernels on soils, where germinating conditions are good.

Forsøg vedrørende Kløveraalens *(Tylenchus devastatrix)* Levedygtighed i renbrakket Jord og nogle andre Undersøgelser angaaende Kløveraalen.

Ved **Sofie Rostrup.**

Nærværende lille Afhandling maa nærmest betragtes som et Supplement til 106. Beretning, om Kløveraalens Smitteveje[1]). Den omhandler dels nogle Spørgsmaal, som allerede den Gang blev undersøgte, men som ikke falder ind under Spørgsmaalet »Smitteveje«, saaledes Tidspunktet for Aalenes Formering og Stadiet, paa hvilket Aalene forlader Planterne for at søge over i ny Planter, hvor Chancerne for rigelig Ernæring er bedre, dels Spørgsmaalet Høsmitte, som da kun var blevet undersøgt for Hø, overgemt een Vinter, og som derfor blev fortsat med Hø, opbevaret i flere Aar, dels som det vigtigste et Spørgsmaal, der krævede en længere Aarrække for at kunne besvares: Varigheden af Kløveraalens Levedygtighed i renbrakket Jord, et Spørgsmaal, der kun kan besvares gennem Karforsøg, hvor det er muligt at holde Jorden fri for Ukrud.

Kløveraalen *(Tylenchus devastatrix)* er af *Kühn* første Gang fundet i syge Kløverplanter i 1868. Angrebet var imidlertid kendt i Rhinprovinsen allerede fra 1825. Her i Landet er det ikke iagttaget før end i Halvfjerdserne. I Efteraaret 1876 undersøgte *P. Nielsen*[2]) syge Planter fra en mindre Mark, hvor næsten samtlige Planter døde bort i Løbet af Vinteren og det

[1]) *Karsten Iversen* og *Sofie Rostrup:* Forsøg vedrørende Kløveraalens Smitteveje. Tidsskrift for Planteavl, 23. Bind, Side 424—41. 1916.

[2]) Ugeskrift for Landmænd 1878, II, Side 585. Se ogsaa *E. Møller-Holst:* Landbrugets Ordbog 1879.

følgende Foraar, og i August viste det sig ved en mikroskopisk Undersøgelse af de enkelte tilbageblevne Planter, at disse var fulde af Kløveraal. »Senere har jeg«, skriver *P. Nielsen*, »fundet talrige Kløvermarker, angrebne af Kløveraal baade paa Sjælland, Fyn, Lolland, Falster og Møen, medens jeg endnu ikke har haft Lejlighed til at anstille Undersøgelser i denne Retning i Jylland«. *P. Nielsen* skriver endvidere, at det næppe kan betvivles, at Kløveraalen i længere Tid har gjort stor Skade paa Rødkløveren, da der allerede i en Aarrække er ført Klage over, at Kløveren (bl. a. den unge Kløver i Udlægsmarken) er gaaet aldeles bort i Løbet af Vinteren; »det er dog først«, tilføjer han, »ved de sidste Aars Undersøgelser af mig blevet bevisliggjort, at de unge Rødkløverplanters Forsvinden ofte udelukkende skyldes Kløveraalen«.

Efter denne Tid findes den omtalt i de fleste af den Række Oversigter over Landbrugsplanternes Sygdomme, der foreligger fra *E. Rostrups* Haand fra 1884 til 1905[1]) samt i de som en Fortsættelse af disse fremkomne Aarsoversigter fra den plantepatologiske Forsøgsvirksomhed[2]).

Angrebet i Kløvermarken er saa godt kendt her i Landet, at der ikke er nogen Grund til at beskrive det nærmere paa dette Sted. Det gør overordentlig stor Skade paa de lermuldede og lerede Jorder saavel i Jylland (Øst- og Sydjylland samt Lemvig- og Thistedegnen) som paa Øerne.

Som nævnt i den omtalte Beretning, formerer Aalene sig kun, saa længe de opholder sig i deres Næringsplanter. I de kløverfrie Aar, hvor de, hvis der ikke findes vildtvoksende Kløver eller andre Bælgplanter, hvori de kan leve, opholder sig i Jorden, finder der derimod ingen Formering Sted; men de Aal, der er til Stede, eller i hvert Tilfælde en Del af dem, dør dog ikke trods Manglen paa Næring. Uden saadan kan de imidlertid ikke leve paa normal Maade, men maa tilbringe Ventetiden i Dvaletilstand. En saadan indtræder, naar Jorden bliver meget tør; naar den atter bliver fugtig, lever Aalene paany op og kan da ikke taale at undvære Næring. Man har heraf draget den Slutning, at Aalene ikke kan taale at opholde sig i de dybere Jordlag, hvor Jorden er fugtig, men kun i de

[1]) Tidsskrift for Landøkonomi 1881—1893, og Tidsskrift for Landbrugets Planteavl 1894—1906.

[2]) Tidsskrift for Planteavl 1907—1924.

øvre Lag, hvor den, naar den er blevet opblødt, hurtigt tørrer igen. »Hermed stemmer«, skriver *Ritzema Bos*[1]), paa hvis Undersøgelser angaaende Kløveraalens Livsforhold vor Viden paa dette Felt for en stor Del er baseret, »den allerede for lang Tid siden af flere Landmænd gjorte Erfaring, at dyb Bearbejdning af Jorden er et godt Middel mod Rugens Stængelaal. Om dennes Virkning over for Kløveraalen har vi, saa vidt vides, ingen Erfaring, og Spørgsmaalet er heller ikke blevet besvaret gennem vore Karforsøg. Angaaende Aalenes Evne til at taale Indtørring skal her anføres nogle Iagttagelser af *Ritzema Bos*[1]). 1) Larver og ukløvede Æg saavel som Æg med ormeformet Foster kan tørre ind og leve op igen, medens kønsmodne Individer og Æg efter »Kløvningen« og inden Dannelsen af det ormeformede Foster ikke taaler dette. 2) Et Objektglas med Æg, Larver og Voksne opbevaredes tørt i 12 Maaneder; ved denne Behandling var alle Voksne døde, medens alle Larver og Æg med ormeformet Foster levede op igen. 3) Larver er levet op igen efter at have ligget $2^1/_2$ Aar i tørre Løgskæl. 4) Endnu ikke kløvede Æg taalte 2 Maaneders Tørke; efter 12 Maaneders Forløb var endnu en Tredjedel af dem levende. 5) Larver kan udtørres og leve op flere Gange; men for hver Gang dør der flere. 6) Lav Temperatur sinker Genoplivning ved indtrædende Fugtighed. 7) Larver, der har været udsatte for Frost, dør ved hurtig Opvarmning, men lever, hvis de opvarmes langsomt.

Kløveraalens Levedygtighed i renbrakket Jord.

I 1915 blev der paa Statens plantepatologiske Forsøgsmark i Lyngby anlagt Karforsøg for at undersøge, hvorlænge Kløveraalen kan holde sig levende i renbrakket Jord. Fra Forsøgsstationen ved Tystofte modtog vi nogle Sække med kløveraalinficeret Jord, der blev fordelt i et Lag paa ca. 5 cm i 18 nedgravede Cementrør af 63 cm Diameter. De 18 Rør var ordnede i to Rækker (A og B) (se Fig. 1, Side 769). I den første Række blev Jorden lagt øverst i Røret, i den anden i et Pløjelags Dybde med 20 cm sund Jord ovenpaa. For at faa konstateret, hvorvidt Jorden virkelig var bleven smittet med Kløveraal, saaedes der

[1]) Untersuchungen über *Tylenchus devastatrix* Kühn. Biologisches Centralblatt VII. 1887—1888.

22. Juli (samme Dag som Infektionen fandt Sted) Kløver i alle Rørene. Denne spirede meget daarligt og maatte saas om, hvorefter den kom nogenlunde godt op. Den 24. September, altsaa 2 Maaneder efter Saaningen, var der stærkt Angreb i meget smaa Planter (fyldte med Aal paa alle Stadier) i alle Rørene i A-Rækken og i Nr. 1, 4, 6, 7, 8 og 9 i B-Rækken. Den 4. November var Kløveren i de manglende Rør (2, 3 og 5) ogsaa angrebet. De følgende Aar saaedes der hvert Aar kun Kløver i eet Rør i hver Række, begyndende med Nr. 2 og rykkende et Nr. frem hvert Aar. De andre Rør renholdtes, idet de gennemgaaende hver Uge rensedes med formalindesinficerede Jærn, hvoraf et benyttedes i de Rør, hvori der endnu ikke havde været saaet Kløver, et andet i de allerede benyttede Rør. Trods denne grundige Renholdelse naaede dog enkelte spæde Kimplanter af forskellige Ukrudsplanter af og til at komme op.

1916. Der saaedes i Maj Kløver i Nr. 2 i begge Rækker. Den 16. Juni var den kommet godt op. Den 10. Juli begyndte der at vise sig Angreb, i hvert Tilfælde i A. Den 11. August var der stærkt Angreb i begge Rækker, den 23. August endnu stærkere, stærkest i A.

1917. I Begyndelsen af Maj saaedes der Kløver i Nr. 3 i begge Rækker. Den 18. Maj var Kløveren lige begyndt at spire frem i B, i A kun i Spiring; den 29. var den kommet op. Den 31. August saa der ud til at være begyndende Angreb i A, i B saas endnu intet. Den 22. September havde Angrebet bredt sig i A, men endnu saas der intet i B. Den 30. November var der stærkt Angreb i A, noget svagere i B. Kløveren i A blev gravet ned paa dette Tidspunkt, men i B blev den staaende til den 6. April 1918, paa hvilket Tidspunkt der fandtes talrige Aaleplanter.

1918. Den 15. Maj saaedes der Kløver i Nr. 4. i begge Rækker. Den 31. Juli stod Kløveren i begge Rækker kraftigt og tæt, intet Angreb synligt. Ved en Undersøgelse den 21. August saas der endnu intet. Den 3. September var der derimod begyndende Angreb i begge Rør; det bredte sig derefter, indtil Kløveren den 11. Oktober blev gravet ned.

1919. Den 5. Maj saaedes der Kløver i Nr. 5 i begge Rækker; den 19. Maj var den lige ved at komme op. Den 3. September saas det første Angreb, en enkelt svagt angrebet Plante i B, i A var der endnu intet at se. I Oktober—November bredte Angrebet, der nu ogsaa var begyndt i A, sig ret stærkt over de fleste Planter. Den 5. December var alle Planter stærkt angrebne, lidt svagere i A end i B. Kløveren blev gravet ned kort Tid efter.

1920. Den 3. Maj blev der saaet Kløver i Nr. 6; den spirede godt i begge Rør. Den 18. August (efter Slaaning den 2.) iagttoges der Angreb i et Par Planter i B, intet i A. Den 3. September tydeligt, men svagt Angreb i B, endnu intet i A. Den 13. September havde Angrebet bredt sig stærkt i B, og i A var der nu tydeligt, endogsaa ret stærkt Angreb. Den 20. December blev Kløveren nedgravet.

1921. Den 19. April blev Nr. 7 tilsaaet med Rødkløver, der spirede og voksede godt, var sund og kraftig hele Sommeren og blev slaaet flere Gange. Der iagttoges ikke Angreb i Sommerens Løb. Den 3. November saa det ud, som der var svagt Angreb i A, i B var der derimod intet at se. Kløveren blev staaende i begge Rør (i Modsætning til de foregaaende Aar, se dog 1917) for at faa undersøgt, om der i det følgende Aar vilde vise sig Angreb. Først den 15. August 1922 var Angrebet i A 7 tydeligt og havde den 27. September bredt sig godt; i B 7 havde der endnu den 22. November intet Angreb vist sig og viste sig heller ikke senere.

1922. Den 24. April tilsaaedes Nr. 8 med Kløver. Der viste sig intet Angreb i Løbet af Sommeren, og endnu den 22. November var der intet at se. Kløveren i alle 4 Rør (7 og 8) blev liggende til Undersøgelse følgende Aar. I December var der stærkt Angreb af Bægersvamp.

1923. I A 7 overvintrede kun en eneste Plante, der midt i Maj døde af Bægersvamp; Resten af Sommeren blev Røret derfor renholdt for al Vegetation. I B 7 overvintrede 4 Planter; der viste sig imidlertid intet Angreb, endnu i Midten af Oktober var der intet at se, hvorefter Kløveren gravedes ned. I Nr. 8 var der ogsaa en Del Angreb af Bægersvamp. I A 8 var den 14. April kun Halvdelen af Planterne i Live, hvorfor der den 28. samme Maaned eftersaaedes med Kløver. I B 8 var der ogsaa en Del Angreb; der fandt dog ingen Eftersaaning Sted, og Kløveren voksede ret godt til. Den 29. September var der i A 8 en sund og kraftig Bestand, i B var den ret svag.

Den 28. April tilsaaedes Nr. 9; Kløveren voksede godt til, og var endnu i Midten af Oktober sund og kraftig. Rørene 8 og 9 (henholdsvis fra 1922 og 1923) blev liggende Vinteren over.

1924. Kløveren i 8 og 9 gravedes ned tidligt om Foraaret, og den 14. Maj saaedes der Kløver i alle 18 Rør. Endnu den 2. September var der intet Angreb at se, Kløveren stod udmærket. Kløveren i alle 18 Rør blev liggende Vinteren over.

1925. I Rørene 1—4 kom der intet Angreb, hvorimod et saadant den 8. Juli iagttoges i 5—9. Den 15. September undersøgtes Rørene sidste Gang; Angrebet var da stærkt i 5—8 og ret stærkt i A 9. I B 9 fandtes der i 1925 intet Angreb. Rørene blev efter denne Undersøgelse opgravede, og Forsøget var dermed afsluttet.

Forsøget viste altsaa, at der efter 0—4 kløverfrie Aar (Nr. 2—6) kom Angreb i Udlægsaaret, iagttaget henholdsvis

10. Juli, 31. August, 3. September, 3. September og 18. August. Efter 5 kløverfrie Aar (Nr. 7) saa der ud til at være svagt Angreb i November, men tydeligt viste det sig dog først midt i August det følgende Aar. Efter 6 og 7 kløverfrie Aar (Nr. 8 og 9) var der ikke Angreb hverken i Udlægsmarken eller i 1. og 2. Aars Marken; men efter Nysaaning i 1924 iagttoges der Angreb den 8. Juli 1925, altsaa henholdsvis i 2. (Nr. 9) og 3. (Nr. 8) Aars Kløvermark.

Som ovenfor nævnt, var der efter Nysaaningen i 1924 ved Undersøgelsen den 8. Juli 1925, foruden i de nævnte Rør (8 og 9), ogsaa Angreb i 5—7. Medens der for Nr. 8 og 9 ingen kløverfrie Aar var, inden Nysaaningen begyndte, var der for de 3 sidstnævnte (5—7) henholdsvis 4, 3 og 1 kløverfrie Aar. I Rørene 1—4 med henholdsvis 8, 7, 6 og 5 kløverfrie Aar kom der intet Angreb i 1. Aars Marken; muligvis vilde det have indfundet sig i 2. Aars Marken eller senere, hvis Kløveren var blevet liggende; Forsøget blev imidlertid taget op i Efteraaret 1925.

Nysaaningen i 1924 giver saaledes omtrent samme Resultat som det egentlige Forsøg i 1915—23; kun synes Aalesmitten at være gaaet noget ned: efter 0—4 kløverfrie Aar er der nu først Angreb i 1. Aars Marken, medens det tidligere allerede viste sig i Udlægsaaret; efter 5—8 kløverfrie Aar er der intet Angreb i 1. Aars Marken; om der vilde være kommet senere, staar uafgjort hen; tidligere var der efter 5 kløverfrie Aar Angreb i 1. Aars Marken, efter 6 og 7 først i 2. og 3. Aars Marken.

I Praksis vil dette sige, at man med en 2-aarig Kløvermark i en 7-Marks Drift kan vente Angreb allerede i Udlægsaaret og i en 8-Marks Drift i hvert Tilfælde om Sommeren i 1. Aars Marken. I en 9-Marks Drift (altsaa 6 kløverfrie Aar) kan man muligvis undgaa det i 1. Aars Marken, men vil højst sandsynligt faa 2. Aars Kløveren ødelagt. Et langt Sædskifte frier altsaa ikke fra Angreb og renser ingenlunde Jorden for Aal, men det nedsætter Angrebet i væsentlig Grad i Sammenligning med de korte Skifter.

En eenaarig Kløvermark vil forbedre Forholdene i høj Grad: teoretisk set skulde man i saa Tilfælde i en 8—9 Marks Drift være fri for Angreb. Man maa imidlertid tage i Betragtning, at i Praksis undgaas det næppe, at der i de kløverfrie Aar som Ukrud findes enkelte Bælgplanter, der kan vedlige-

holde Aalesmitten, ligesom der kan finde Indvandring Sted andet Steds fra, bl. a. fra Grøftekanter, Vejrande og andre Steder, hvor der vokser Kløver[1]).

Det sikreste Middel mod Kløveraalen vil, som oftere fremhævet, hvor Jorden er stærkt inficeret, være at faa Aaleantallet saa vidt muligt reduceret ved at lade Kløveren gaa ud af Rotationen en Gang og erstatte den med Kællingetand.

Som tidligere nævnt, var Kløveraaljorden i A-Rækken anbragt i Overfladen, medens den i B-Rækken var lagt i Pløjedybde, ca. 20 cm. Meningen hermed var at undersøge, hvorvidt Dybpløjning af Grønjorden spiller nogen Rolle over for Kløveraalen (se Side 763). Som det vil fremgaa af det anførte om Angrebene i A- og B-Rørene, var der den 24. September 1915, altsaa 2 Maaneder efter Saaningen, tilsyneladende lige stærkt Angreb i begge Rækker. I 1916 og 1917 begyndte Angrebet i A-Rørene (grund Pløjning) og var i det hele taget stærkest her. I 1918 begyndte det samtidig i begge Rør. I 1919 og 1920 begyndte det i B (dyb Pløjning); i 1921 var der overhovedet kun Angreb i A. Forsøget giver altsaa ingen Oplysning om dette Spørgsmaal; for øvrigt kunde der vel ogsaa kun i 1915 være Tale om Følger af Aalejordens forskellige Beliggenhed. I 1915 er Aalene fra den dybere liggende Jord vandrede op i Kløveren, og efter den Tid har der næppe været Forskel paa deres Plads i Jorden i de to Rækker. En Pløjedybde paa 20 cm er maaske ogsaa for lidt til at kunne have nogen Indflydelse paa Aalenes Levedygtighed, men en saadan stemmer nærmest med de praktiske Forhold, er vel endog lidt dybere, end Pløjning almindelig finder Sted. Ad denne Vej kommer man derfor næppe videre, da en dybere Pløjning let kan gøre Skade.

Derimod kan der indvendes imod vort Forsøg, at Kløveraaljorden først om Foraaret kom ned i Jorden. Hvis Fugtigheden skulde have indvirket paa Aalene, burde Aalejorden være anbragt i Rørene om Efteraaret; det er da muligt, at der vilde have vist sig Forskel paa Angrebene i de to Rækker, der kunde have besvaret Spørgsmaalet om det for Aalenes

[1]) 74. Beretning: Kløveraalens Optræden i Lucerne. Tidsskrift for Planteavl, 20. Bind, 1913, Side 731. Om andre Smitteveje, se desuden 106. Beretning: Forsøg vedrørende Kløveraalens Smitteveje, l. c.

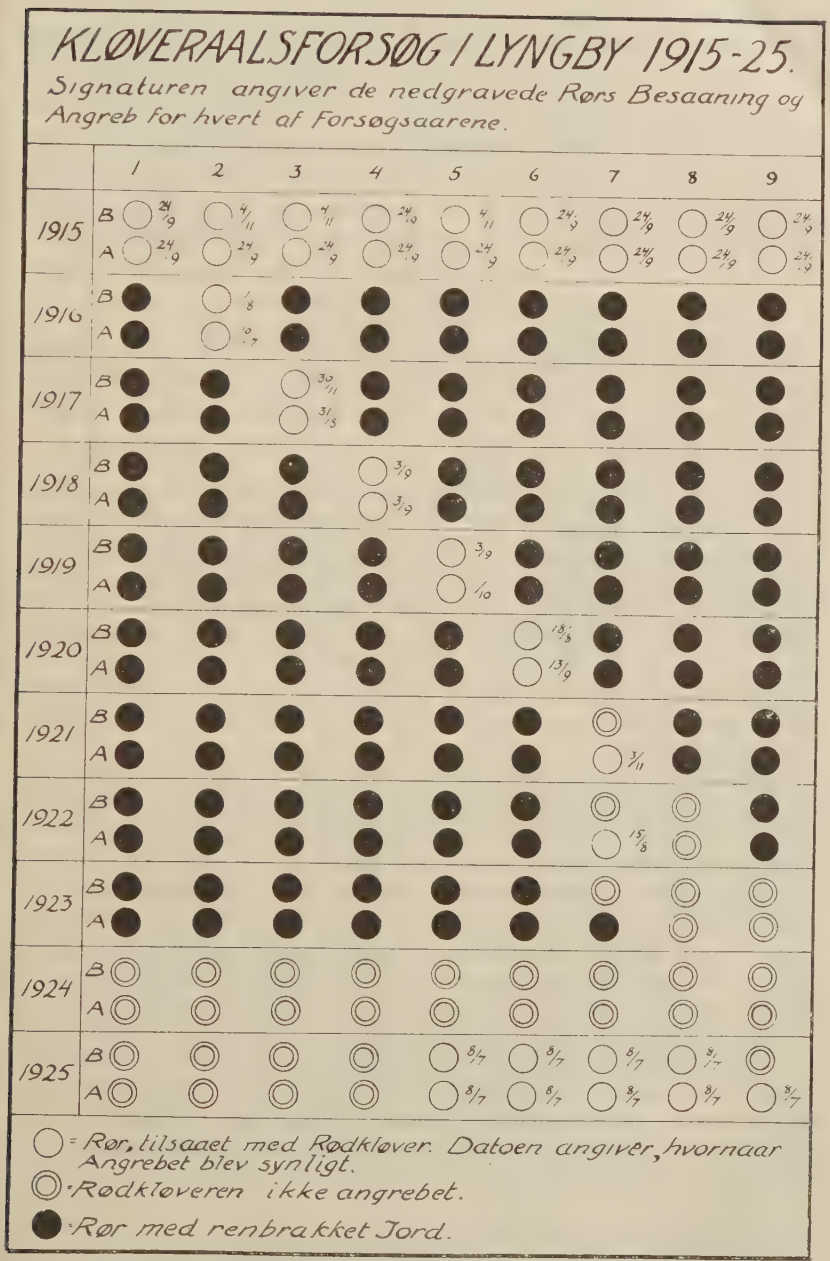

KLØVERAALSFORSØG I LYNGBY 1915-25.
Signaturen angiver de nedgravede Rørs Besaaning og Angreb for hvert af Forsøgsaarene.
1 2 3 4 5 6 7 8 9
1915
1916
1917
1918
1919
1920
1921
1922
1923
1924
1925
B
A
= Rør, tilsaaet med Rødkløver. Datoen angiver, hvornaar Angrebet blev synligt.
= Rødkløveren ikke angrebet.
= Rør med renbrakket Jord.

Fig. 1.

eventuelle Bekæmpelse heldigste Tidspunkt for Dybpløjningen. Har denne overhovedet nogen Virkning, kan man rimeligvis gaa ud fra, at den maa finde Sted om Efteraaret eller tidligt paa Vinteren. Det er selvfølgelig kun Grønjordspløjningen, det drejer sig om; i den Aarrække, der gaar, inden der igen kommer Kløver i Jorden, vil de forskellige Pløjninger vende saadan op og ned paa denne, at de Aal, der har overlevet den første Vinter, vil være spredte overalt i Pløjelaget.

Smitteforsøg med overgemt Hø.

Allerede i 1916 viste det sig ved Forsøgene i Tystofte, at een Vinter overgemt Hø er smittefarligt. Forsøg med overgemt Hø blev genoptaget i 1923 af Statens plantepatologiske Forsøg i Lyngby.

1923. Den 28. April saaedes der Kløver i 3 nedgravede Cementrør, af hvilke der var tilført Nr. 1 Aalehø fra 1921 (altsaa 2 Aar gammelt) og Nr. 2 fra 1922 (altsaa 1 Aar gammelt). Nr. 3 var Kontrolrør, altsaa uden Tilførsel af Hø. Kløveren spirede godt og voksede kraftigt til. I Nr. 1 (2 Aar gammelt Aalehø) havde der endnu den 17. Oktober ikke vist sig noget Angreb. I Nr. 2 (1 Aar gammelt Aalehø) var der den 29. September meget stærkt Angreb, saa Afgrøden paa dette Tidspunkt var svag. I Nr. 3 (Kontrolrøret) stod Kløveren den 29. September kraftig og sund. Kløveren i alle 3 Rør blev nedgravet i Efteraaret 1923.

1924. Den 14. April blev der atter tilført Rørene Aalehø: Nr. 1 Hø fra 1922, altsaa 2 Aar gammelt; Nr. 2 fra 1923, altsaa 1 Aar gammelt; i Nr. 3, der i 1923 var Kontrolrør, Hø fra 1921, altsaa 3 Aar gammelt. Samme Dato blev alle tre Rør tilsaaede med Kløver. Den 17. Juli var der allerede stærkt Angreb i Nr. 2 (Aalehø fra 1923) og tydeligt i Nr. 1 (Aalehø fra 1922), derimod intet i Nr. 3 (Aalehø fra 1921). Den 2. August var Angrebet stærkt i Nr. 1 og 2, og der saa ud til at være ganske svagt Angreb i Nr. 3; den 8. August var dette Angreb tydeligt, og den 2. September var Angrebet i dette Rør stærkt, om end mindre end i de to andre Rør.

Rørene blev ikke desinficerede mellem Saaningen i 1923 og 1924; som det vil ses, var det imidlertid de samme Rør, der benyttedes til Hø af samme Alder. Selv om Angrebet muligvis stammer fra begge Infektionerne, skyldes det i hvert Tilfælde 1 og 2 Aar gammelt Hø. Det 3. Rør var i 1923 Kontrolrør; der fandt altsaa kun Infektion Sted i 1924.

1925. Kløveren fra 1924 blev staaende i alle 3 Rør; da den imidlertid var bleven meget tynd, blev der isaaet ny Kløver, efter at der var tilført nyt Aalehø af samme Alder som tidligere, altsaa i Nr. 1 to

Aar gammelt, i Nr. 2 eet Aar gammelt og i Nr. 3 tre Aar gammelt. I alle 3 Rør viste der sig i Sommerens Løb Angreb saavel i den gamle, overvintrede som i den nysaaede Kløver, i Nr. 3 (med 3 Aar overgemt Hø) svagere end i de to andre.

Endnu et nyt Rør blev taget i Brug den 29. April: der tilførtes det 3 Aar overgemt Hø, og det tilsaaedes med Rødkløver. Den 24. November blev der fundet Kløveraal i een Plante.

Den 29. April blev der tilført 4 Aar overgemt Hø til Jord i en Kasse og saaet Rødkløver heri. Den 24. November undersøgtes en mistænkelig Plante; der blev imidlertid ikke fundet Aal i den.

1926. Af de ovennævnte Rør staar kun det sidst omtalte med tre Aar gammelt Aalehø tilbage. Heller ikke i Aar er der fundet noget Angreb heri. Et nyt Rør er taget i Brug; heri er anbragt Jorden og Planterne fra den ovenfor omtalte Kasse med 4 Aar overgemt Aalehø. I Maj Maaned fandtes der tydeligt Angreb i et Par Planter.

Det har altsaa gennem disse Forsøg vist sig, at det ikke alene er Aalehø, gemt een Vinter over, der er smittefarligt, men ogsaa 2, 3 og 4 Aar overgemt Hø.

Det maa dog bemærkes, at Rørene ikke har været dækkede med Traadnæt; Mulighed for Overførelse af Smitte med Mus, Fugle o. a. er saaledes ikke udelukket; der er dog intet, der tyder paa, at en saadan har fundet Sted.

Tidspunktet for Kløveraalens Formering.

For at faa undersøgt, om Kløveraalen kun formerer sig paa bestemte Tidspunkter, eller om den formerer sig hele Aaret rundt, blev der undersøgt Prøver[1]) fra Tystofte, 1912 fra alle Maaneder (Juni og August undtagen), 1913 fra April til Juni, September, Oktober og December og 1914 fra April, samt fra forskellige Lokaliteter, mest Nordvest-Jylland (Juli—September 1912) og Lystrup i Aarhusegnen (Maj, Juli, August, September, November 1912).

Af hver Prøve blev der optalt og maalt Aal og Æg i eet eller flere Skud og beregnet Antal Æg pr. 10 Aal. Resultatet af disse Undersøgelser er, at der lægges Æg Aaret rundt, men Antallet varierer tilsyneladende ganske uregelmæssigt (fra 1 til 150 pr. 10 Aal), saa at de beregnede Maanedstal for disse ikke kan benyttes. Som Eksempler kan nævnes følgende

[1]) Saavel Optællinger som Maalinger af Aalene er foretagne af Magister *Ove Rostrup*, hvem Forsøgsvirksomheden herved benytter Lejligheden til at bringe en Tak for dette store Arbejde.

Tal for Tystofte-Prøver: April 1912: 50, April 1913: 70, April 1914: 2; Maj 1912: 2, Maj 1913: 60. Det højeste Antal Æg er fundet i en Prøve fra den 31. November: 120. Man kunde tænke sig, at Antallet af Æg var afhængigt af Aalenes Gennemsnitsstørrelse, der igen afhænger af Forholdet mellem Antallet af kønsmodne Aal og Antallet af Unger. Dette viser sig imidlertid kun til Dels at være Tilfældet. Gennemsnitsstørrelsen

Fig. 2. Grafisk Fremstilling af Størrelsen af 100 Aal fra een Kløverplante.

Størrelse af 100 Aal fra een Kløverplante.

Størrelse, mm	Antal
0.20—0.30	3
0.31—0.40	23
0.41—0.50	17
0.51—0.60	10
0.61—0.70	3
0.71—0.80	3
0.81—0.90	6
0.91—1.00	8
1.01—1.10	10
1.11—1.20	8
1.21—1.30	4
1.31—1.40	4
1.41—1.50	1

(i Parentes anføres, hvor mange pCt. Aal der er over 0.9 mm) for April 1912 er 0.851 mm (60 pCt.), for samme Maaned 1913 1.261 mm (90 pCt.) og 1914 0.830 mm (70 pCt.). For Maj 1912 er Gennemsnitsstørrelsen 0.955 mm (60 pCt.) og for samme Maaned 1913 0.999 mm (70 pCt.). For November 1912, hvor der fandtes det største Antal Æg, 0.579 mm (30 pCt.). Længden af kønsmodne Individer varierer efter *Ritzema Bos* og *Kati Marcinowski* fra 0.94 til 1.74, hyppigst 1.20—1.55.

Ved disse Maalinger viste det sig, at der saa godt som stadig fandtes flest Unger (0.20—0.50 mm lange), dernæst store

Aal paa 0.90—1.20 mm og færrest mellemstore. Som Eksempel herpaa kan anføres foranstaaende Maalinger af 100 Aal, tagne fra een Rødkløverplante fra Tystofte medio Juni 1913 (Fig. 2).

Efter denne Undersøgelse kan der altsaa ikke være Tvivl om, at det er de større Unger (0.50—0.90 mm), der — for at give Plads for den ny Yngel — for en stor Del vandrer ud og søger til friske Planter.

Summary.

Investigations on clower eelworms *(Tylenchus devastatrix)*.

In 1915 an experiment was established with earth infested with clover eel-worms. This earth was contained in 18 cement pipes, arranged in two rows as two replicate plots and buried vertically in the surface of the soil. In the same year red clover was sown in all the pipes, and in course of a couple of months it proved to be heavily attacked. In the following years clower was sown only in one pipe in each row, advancing by one number yearly. The soil in the remaining pipes was kept free of plants.

(1) When clover had not been grown for 0—4 years the attack appeared in the summer of the seeding year. After 5 years without clover the attack was not distinct until the middle of August in the following year, and after 6—7 years there came no attack neither in the year of ley nor in the following two years, but, on repeated sowing, it appeared in the third year.

(2) Practically this means that attack might be expected already in the year of ley when a two-years clover field is employed in a seven-years crop-rotation, and in an eight-years rotation it anyhow will appear in the summer of the first harvest year. In a nine-years rotation with 6 clover-free years the attack possibly can be avoided in the first harvest year, but it will probably appear in the second.

(3) A rotation of a long period does not free the soil of nematodes, but in comparison with short-term rotations, it essentially checks the attacks.

(4) The circumstances will be highly improved when a one year ley (seeding year and one harvest year) is employed. Theoretically this should prevent attacks in an eight-years rotation.

(5) Where the soil is heavily infested, the most reliable way to get rid of the clover eel-worms is to let out the clover once from the rotation and substitute for it Bird's-foot trefoil *(Lotus corniculatus)*.

(6) Experiments with infection through hay have confirmed, that hay kept as long as four winters is still contagious.

(7) By examination of nematode-attacked clover plants once monthly in course of a year, it is stated that eggs are laid throughout the year.

(8) When the eel-worms in a plant were measured, most larvæ were always found to be of a length of 0.20—0.50 millimetre, next came large eel-worms on 0.90—1.20 millimetre, and the smallest number were middle-sized. Of this it is evident, that it is the rather large larvæ (0.50—0.90 millimetre) which seek fresh plants.

Oversigt over fremmed Litteratur
vedrørende Jorddyrkning og Plantekultur
for Aar 1924.

(Se Forordet til Litteratur-Oversigten i Tidsskrift for Landbrugets Planteavl, 14. Bind, Side 633, samt 27. Bind, Side 351.)
(L. B.) betyder, at det paagældende Skrift findes i Landbohøjskolens Bibliotek.
De fede Tal henviser til Numrene paa de benyttede Tidsskrifter, Aarsberetninger m. m. (se Side 795 og 810).

I. Landbrug.

Ved **Th. Larsen.**

I. Atmosfære og Jordbund.

A. Atmosfæren.

Arendt, Th.: Beitrag zur Kenntnis der Niederschlagsverhältnisse in Norddeutschland. **67.** S. 65—87. 14 Fig.

Coville, Frederick V.: Der Einflusz der Kälte als Reizmittel für das Wachstum der Pflanze. **76.** S. 136—137.

Foss, Hakon: Temperaturen som vekstfaktor. **7.** S. 311—315.

Haselhoff, E. & O. Lier: Der Gehalt der Bodenluft an Kohlensäure. **66.** S. 60—72.

Henry, A. J.: Weather and agriculture. **127.** S. 457—558. 44 Fig.

Holdefleiss, P.: The organization of agricultural meteorology (agricultural ecology) in Germany. **126.** S. 265—271.

Lemmermann, O.: Untersuchungen über den Kohlensäuregehalt der Luft über mit Stalldünger gedüngten und ungedüngten Boden. **69.** S. 1—8.

Stephansen, Elisabeth: Vejret på Aas og temperaturmålinger i jorden i 1922. **2.** S. 75—94.

Woehlk, J. H.: Nitrogen and other substances in rain and snow. Ref. **131.** Vol. 50, S. 716.

B. Jordbunden.

Marchand, B. de C.: Representative Transvaal soils. **152.** Vol. 8, S. 16—21, 527—531. Vol. 9, S. 80—84.

Matthews, Annie: Partial sterilisation of soil by antiseptics. **41.** S. 1—58. 25 Fig.

Puchner: Bodenkunde für Landwirte. Stuttgart 1923. 710 S. Ill. (L. B.).

1. Fysiske, kemiske og geologiske Forhold.

Ackermann, A. S. E.: The physical properties of clay. Ref. **131.** Vol. 50, S. 87.

Blair, A. W. & A. L. Prince: Some changes brought about in cylinder soils by long-continued crop and fertilizer treatment. **134.** Vol. 18, S. 31—52.

Bouyoucos, George J.: The influence of water on soil granulation. **134.** Vol. 18, S. 103—110.

Clements, F. E.: Aeration and air content. Ref. **131.** Vol. 50, S. 627.

Görbing, Johannes: Ortsteinbildung und Säuregrade im Ortstein-Bodenprofil. **73.** S. 517—518.

Haselhoff, E. & O. Lier: Untersuchungen über die biochemische Beschaffenheit eines Bodens bei verschiedener organischer Düngung. **66.** S. 43—59.

Haselhoff, E. & F. Haun: Untersuchungen über den Gehalt des Bodens an Ammoniak und Salpetersäure. **66.** S. 90—103.

Haselhoff, E.: Versuche über den Stickstoffhaushalt im Ackerboden. **66.** S. 73—89.

Lemmermann, O. & L. Fresenius: Ueber die Reaktion der Böden Deutschlands und ihre Bedeutung. **69.** S. 233—247.

Nolte, O. & E. Sander: Über die Einwirkung von Salzlösungen auf den Boden. **66.** S. 221—225.

Robinson, E. S. & E. J. Miller: Die Verteilung des Stickstoffs im Moorböden in seinen verschiedenen Tiefen. **76.** S. 36.

Scott, H.: Der Einflusz von Weizenstroh auf die Anhäufung der Nitrate im Boden. Ref. **75.** S. 105.

Stoklasa, Julius: Ziele der modernen Forschung in der Biochemie des Bodens. **73.** S. 550, 559—560.

Torstensson, G. & K. Rathsack: Bodenreaktionsuntersuchungen. **69.** S. 211—218.

3. Fysiologiske Forhold.

Arrhenius, O.: Lerslagningens växthygieniska betydelse. **18.** S. 671—672.

Thompson, Mabyn: The soil population. An investigation of the biology of the soil in certain districts of Aberystwyth. **43.** S. 349—394. 7 Fig.

II. Jordens Grundforbedring og Behandling.

Russell, John: Soil improvement. **38.** S. 120—127. 3 Fig.

A. Regulering af Fugtigheden.

1. Vandets kemiske, fysiologiske og fysiske Forhold.

Nyttigt og skadeligt Vand.

Bosch, J. B.: Die Klärung und Verwertung städtischer Abwässer. **76.** S. 27.

Braadlie, Oscar: Hvor meget nyttig plantenæring bortføres aarlig til havet gjennem et av vore større vasdrag? **7.** S. 39—72.

Keen, Bernard A.: On the moisture relationships in an ideal soil. **41.** S. 170—178.

Kozeny, S.: Über den kapillaren Aufstieg des Wassers im Boden. **88.** S. 11—16.

Richardson, A. E. V.: The water requirements of farm crops. Ref. **131.** Vol. 50, S. 733—735.

Wilsdon, B. H.: A physical theory of soil moisture relations. **41.** S. 473—489. 3 Fig.

2. Afvanding.

Daubney, R.: The influence of good drainage in relation to certain parasitic diseases of stock. **38.** S. 616—621. 15 Fig.

Hallakorpi, J. A.: Die technische Durchführung der Kostenverteilung bei Entwässerungsunternehmungen. **88.** S. 103—112, 158—168.
Pfeiffer, Hermann: Dränabwasser. **88.** S. 16—20.
Schroeder: Die Bestimmung der Dränentfernungen auf Grund von Bodenuntersuchungen. **88.** S. 20—30, 186—188.
Stahlschmidt: Eine neue Dränbauweise für Moore. **88.** S. 280—281. 1 Fig.

3. Vanding.

Mc. Diarmid, R. W.: Black soil under irrigation with bore water. **155.** S. 845—854. 3 Fig.
Zunker: Neue Anordnung von Regnerzügen. **88.** S. 70—84.

B. Opdyrkning af raa Jorder, Hegning, Vejanlæg m. m.

1. Opdyrkning og Udnyttelse af Moser.

Glærum, O.: Nogen iakttagelser fra myrbeiterne på Møistad. **6.** S. 123—127.
Görbing, Johannes: Einige Beobachtungen beim Wiesenbau auf Hochmoorboden. **73.** S. 249—250.
Hovd, A.: Forsøk med ulika vårkornarter på Mæresmyra. **6.** S. 109—122.
Lipmann, C. B. & N. E. Wank: The availability of nitrogen in peat. **134.** Vol. 18, S. 311—316.
Schroeter: Moorlandkultivierung für Bauern-Siedlungen. **82.** S. 29—30. Endv. S. 76—77.
Seidel: Die Melioration des Sprottebruchs. **88.** S. 46—58. 5 Fig.
Tacke: Neuere Erfahrungen auf dem Gebiete der Moor- und Heidekultur. **82.** S. 97—106.
Witte, Hernfrid: Övergödsling av slåttervall på vitmossjord med chilisalpeter. **17.** S. 33—38.
Witte, Hernfrid: Vältning av torvjord med tung vält och en ny amerikansk typ för betongvält. **17.** S. 311—314. 1 Fig.
Witte, Hernfrid: Avkastning och räntabilitet av betesvallar på vitmossjord å Svenska Mosskulturföreningens försöksgård Flahult under åren 1911—1922. **17.** S. 165—222.
Witte, Hernfrid: Femåriga sortförsök med potatis på vitmossjord å Svenska Mosskulturföreningens försöksgård Flahult. **17.** S. 233—260.
Det norske myrselskabs aarsberetning 1923. **6.** S. 20—35.
Kartoffelsortenversuche der Moorversuchswirtschaft Neuhammerstein im Jahre 1923. **82.** S. 77—79

2. Opdyrkning af Heder, Dæmpning af Flyvesand m. m.

Thelen: Soll man heute im nordwestdeutschen Seeklima noch Hochmoorweiden neu anlegen. **73.** S. 295—296.
Die Kultivierung des Brüner Venn's im Kreise Rees. **88.** S. 1—5.

3. Hegning, Vejanlæg m. m.

Dow, C. H.: The use of marl in road construction. Ref. **131.** Vol. 50, S. 386—387.
Forssblad, N.: A new system of electrical cultivation. Ref. **131.** Vol. 50, S. 388.
Somerville, William: Wire fencing for grassland. **38.** S. 543—546.
Wålstedt, Lennart: Inhägnad av får. **18.** S. 984—987. 2 Fig.
Concrete roads and their construction. Ref. **131.** Vol. 50, S. 587.

C. Jordens periodiske Bearbejdning.

Battistelli, E.: Ploughing without turning the furrow. Ref. **126.** S. 445—446.
Bartlett, H.: Fallowing in Central Western Districts. **155.** S. 533—538.

Bippart, E.: Kann man sich die Segnungen einer Vollbrache verschaffen, ohne das Opfer einer Ernte bringen zu müssen. **73.** S. 365—366.
Forsberg, L.: Några erinringar med anledning av det ofullbordade plöjningsarbetet. **18.** S. 66—68.
Forsberg, L.: Vilket inflytande har vårplöjning jämförd med höstplöjning utövat på årets skörderesultat? **18.** S. 937—938.
Holldack: Bodenfräsmaschinen und Bodenfräskultur. **72.** S. 281—284. 10 Fig.
Morgan, George W.: Experiments with fallow in North-Central Montana. **128.** Nr. 1310, 15 S.

III. Landbrugsplanternes kemiske Sammensætning, Ernæring og Gødskning.

A. Landbrugsplanternes kemiske Sammensætning og Ernæring.

1. Landbrugsplanternes kemiske Sammensætning og Bygning.

Boresch, K.: Colors in the plant world. Ref. **131.** Vol. 50, S. 728.
Ciamician, G. & C. Ravenna: Über das Verhalten einiger organischer Substanzen in Pflanzen. **76.** S. 137—139.
Tröndle, A.: Neue Untersuchungen über die Aufnahme von Stoffen in die Zelle. **76.** S. 145.

2. Ernæringsorganerne.

Holbert, James R. & Benjamin Koehler: Anchorage and extent of corn root systems. **130.** Vol. 27, S. 71—78.
Kläsener, Otto: Wurzelentwicklung verschiedener Kartoffelsorten nach den Verhältnissen des Göttinger Versuchsfeldes. **68.** S. 65—102.
Lees, R. D.: Root development in wheat. **155.** S. 609—612.
Terlikowski, F.: Ein Beitrag zur Frage der Wirkung von Bodenlösungen auf die Wurzelentwicklung. Ref. **75.** S. 118—119.

3. Enkelte Næringsstoffers og Giftstoffers Indflydelse.

Adams, Henry R.: Some effects of sulfur on crops and soils. **134.** Vol. 18, S. 111—117.
Behn, H.: Beiträge zur Kenntnis der Wirkung von Reizstoffen auf das Pflanzenwachstum. **95.** S. 201—224.
Blanck, E. & F. Alten: Zur Wirkung des Zeotokols (Doleritmehls) auf die Pflanzenproduktion. **68.** S. 145—152.
Blanck, E. & F. Alten: Ein Vegetationsversuche mit »Asahi Promoloid«. **68.** S. 139—143.
Blanck, E. & F. Alten: Ein Beitrag zur Frage nach der Einwirkung des Titans auf die Pflanzenproduktion. **68.** S. 103—110.
Bornemann, F.: Kohlensäure und Pflanzenwachstum. Paul Parey, Berlin. 138 S. Ref. **68.** S. 125.
Dafert, O. & O. Mehl: Weitere Beiträge zur Kenntnis des Chlorkalziums als Düngemittel. **111.** Jahresheft, S. 15—27.
Heuser, Otto: Zellstimulationsversuche. **73.** S. 424.
Krüger, W., G. Wimmer & H. Roemer: Einflusz der Magnesia auf das Wachstum von Zuckerrübe, Hafer und Buchweizen. Ref. **75.** S. 215—218.
Lemmermann, O. & H. Wieszmann: Weitere Versuche über die ertragssteigernde Wirkung der Kieselsäure bei unzureichender Phosphorsäuredüngung. **69.** S. 185—197.
Loew, O.: Agents stimulating plant growth. Ref. **126.** S. 859—860.
Niklas, H. m. fl.: Beiträge zur Frage der Kohlensäuredüngung. **67.** S. 349—377.

Popoff, Metodi: Die neuesten Versuche über Erhöhung des Ernteertrages durch Stimulierung des Saatgutes. **73.** S. 122—123.
Powers, W. L.: Sulphur in relation to soil fertility. Ref. **126.** S. 616—617.
Reinau, E. H.: The relative importance of the carbon dioxide of the soil and of the atmosphere in plant growth. Ref. **126.** S. 864—867.
Reinau, E.: Kritische Bemerkungen zum Wirkungsgesetz der Wachstumsfaktoren bei Kohlensäuredüngung. **95.** S. 361—394.
Riede, W.: Produktionsmehrung durch Stimulantien. **69.** S. 533—536.
Tråen, A. E.: Undersøkelser over sulgine. **7.** S. 194—200.

4. Næringsoptagelse og Omsætninger i Planten.

Benecke, Wilhelm: Beiträge zum Problem der Kohlensäureassimilation. **76.** S. 127.
Munerati, O.: Artificial illumination of plants. Ref. **126.** S. 870.
Popoff, M.: Stimulation of vital functions of cells and its importance for agriculture. Ref. **126.** S. 66—68.
Prianischnikow: Das Ammoniak als Anfangs- und Endprodukt des Stickstoffumsatzes in Pflanzen. Ref. **75.** S. 127—130.

5. Fermenter, Bakterier, Svampe m. m.

Barthel, Chr.: Vilka erfarenheter föreligga beträffande användningen av kulturer av baljväxtbakterier? **13.** S. 243—255. 7 Fig.
Gray, P. H. H. & C. H. Chalmers: On the stimulating action of certain organic compounds on cellulose decomposition by means of a new aerobic microorganism that attacks both cellulose and agar. **43.** S. 324—338. 8 Fig.
Nyström, E.: »Alphano Inoculant«. Ett amerikanskt universalympmedel för tillförande av baljväxtbakterier. **17.** S. 260—266. 4 Fig.
Pringsheim, Hans & Stephanie Lichtenstein: Zur vermeintlichen Reinkultur der Zellulosebakterien. **77.** Bd. 60, S. 309—311.
Sack, J.: Cellulose aantastende bacteriën. **51.** S. 154—159.
Sack, J.: Nitraatvormende bacteriën. **51.** S. 159—170.
Stapp, C.: Zur Frage der Lebens- und Wirksamkeitsdauer der Knöllchenbakterien. **95.** S. 152—159.
Whittles, C. L.: The determination of the number of bacteria in soil. II. Methods for the disintregation of soil aggregates and the preparation of soil suspensions. **41.** S. 346—369. 6 Fig.
50 Jahre Institut für Gärungsgewerbe. **73.** S. 446. 3 Fig.

B. Gødningsmidlerne og deres Anvendelse.

1. Gødskning i Almindelighed.

Appel: Wird Kopfdünger zweckmässiger von Hand oder mit der Maschine ausgestreut? **73.** S. 554—555.
Bierei: Was bedeutet uns die künstliche Düngung? **72.** S. 164—168.
Dedina, Fr.: Nochmals: Drilldüngung. **73.** S. 484—485.
Günther, Ernst: Untersuchungen über den Kalkphosphorsäure-Faktor unter Berücksichtigung des Aereboe-Wrangell'schen Düngungssystems. **69.** S. 17—26.
Haselhoff, E.: Versuche über die Wirkung von Brache, Stallmist und Gründüngung neben Mineraldüngung. **66.** S. 104—121.
Lemmermann, O. & K. Eckl: Ueber die Bedeutung des Stalldüngers und Gründüngers für die Kohlensaureernährung der Pflanzen. **69.** S. 47—57.
Leonhards: Düngerstreumaschinen. **69.** S. 461—464.
Leonhards: Nochmals: Drilldüngung. **73.** S. 603—604.
Lundegårdh, Henrik: Konstgödsel eller naturlig gödsel? **18.** S. 355—357.

Nolte, O. & R. Leonhards: Was bedeutet uns die künstliche Düngung. **72.** S. 112—117.

Prjanischnikow: Die Düngerlehre. Berlin 1923. 450 S. Ill. (L. B.).

Rhodin, Sigurd & Anton Andersson: Radgödsling med moderna kombinerade radsåningsmaskiner. **18.** S. 605—606, 623—625.

Russell, John: Soil improvement: Fertilisers and their use. **38.** S. 217—223.

Truog, Emil m. fl.: Fertilizer experiments. Methods of application and effect on germination, early growth, hardiness, root growth, lodging, maturity, quality and yield. **144.** Nr. 65. 55 S. 12 Fig.

2. Grøngødning.

Weisze, Arthur: Zur Vorgeschichte der Gründüngung. **95.** S. 313—333.

3. Staldgødning.

Barthel, Chr. & N. Bengtsson: Action of stable manure in the decomposition of cellulose in tilled soil. **134.** Vol. 18, S. 185—201.

Blanck, E. & F. Alten: Versuche mit Jauchedrill bei Hafer und über den aufschlieszenden Einflusz der Jauche auf die Mineralbestandteile des Bodens. **68.** S. 129—138.

Feilitzen, Hj. von: Spridning av gödselvatten på vintern. Är det tillrådligt att köra utt gödselvatten på vintern på gräsvallarna å snötäckt eller frusen mark? **25.** S. 80—81.

Kron, Oskar: Neuerungen in der Mistbehandlung und Mistaufbewahrung. **73.** S. 194—195, 207—208. 11 Fig.

Kron, O.: A new method for the utilisation of farm-manure. Ref. **126.** S. 847—849. 4 Fig.

Reiser: Die Güllewirtschaft, ein Mittel zur auszerordentlischen Ertragsteigerung. **73.** S. 415—416, 12 Fig.

Schalk: Unser Stalldünger, seine Behandlung und Verwertung. **72.** S. 221—235.

Weller, E. P.: The cost of wintering cattle for the producing of farmyard manure. **38.** S. 1103—1113.

Poultry manure. **39.** Nr. 140, 3 S.

4. Affaldsgødninger.

Platzmann, Max: Surophosphat, ein trockener, streubarer, neuer Volldünger aus Fäkalien und den sonstigen städtischen Abfallstoffen. **73.** S. 79—80, 93—94.

5. Handelsgødninger i Almindelighed.

Bierei: Rentabilitätsfragen der Kunstdüngeranwendung unter den heutigen wirtschaftlichen Verhältnissen. **69.** S. 89—97.

Feilitzen, Hj. von: Till frågan om olika konstgödselmedels och konstgödselblandningars hygroskopicitet och spridbarhet? **21.** Nr. 293, 13 S.

Hudig, J. & C. Mayer: Der Einflusz saurer und alkalischer Düngung auf das Wachstum der Pflanzen. Ref. **75.** S. 404—405.

Kappen, H.: Zur physiologischen Reaktion der Düngesalze. **72.** S. 816—818, 835—837.

Leonhards: Über neue Düngemittel und Düngerbehandlung. **72.** S. 425—427, 437—440.

Osvald, Hugo: Skördeökningen vid konstgödsling. **18.** S. 69—72, 86—88.

6. Kvælstofgødninger.

Beling, Rudolf Wilhelm: Die Giftwirkung des Kalkstickstoffs und seiner Bestandteile. **66.** S. 1—35.

Densch: Stickstoffdüngungsversuche zu Leguminosen. **73.** S. 148.

Feilitzen, Hj. von & H. Egner: Is the fertilising property of Chilisalpetre affected by the presence of iodine in the nitrate itself, and by its own possible radioactivity? Ref. **126.** S. 855—856.
Nolte, O. & R. Leonhards: Über Wirkung und Rentabilität der Stickstoffdüngung bei verschiedenen Kulturpflanzen. **72.** S. 675—683.
Schneidewind: Stickstoffversuche mit Leguminosen. **72.** S. 335—336.
Schneidewind, W.: Ueber die Zeit der Anwendung der Stickstoffdünger. **69.** S. 98—110.
Thomson, A.: Der Wert der Ammonsalze für die Ernährung der höheren Kulturpflanzen. **69.** S. 29—30.
Weisz: Wirkung und Rentabilität der Stickstoffdüngung bei verschiedenen landwirtschaftlichen Kulturpflanzen. **69.** S. 129—166.

7. Fosforsyregødninger.

Granquist, J. V.: Fosforsyra som verksam faktor vid förvittringen i åkerjorden. **18.** S. 638—640.
Haselhoff, E.: Versuche mit neueren Phosphorsauredüngern. **72.** S. 40—41.
Herke, S.: Die Bedeutung der Wurzelausscheidung bei der Ausnutzung der Phosphorsaure. Ref. **75.** S. 417—418.
Honcamp, F.: Die Phosphorsäurefrage unter kritischer Berücksichtigung des Aereboe-Wrangellschen Düngungssystems. **75.** S. 9—11.
Nolte, O. & R. Leonhards: Beiträge zur Phosphorsäurefrage. **72.** S. 708—712.
Nolte, O.: Düngungsversuche mit verschiedenen Phosphorsäuredüngern zu Zuckerrüben. **76.** S. 107.
Plate, E.: Die ersten Ergebnisse von Düngungsversuchen mit »Surophosphat« in Posen. **73.** S. 530, 543.
Stoklasa, Julius: Über den Einflusz der Bakterien auf den Lösungsprozesz der Phosphate im Boden. **77.** Bd. 61, S. 298—311.

8. Kvælstof- og Fosforsyregødninger.

Coe, D. G.: »Ammo-Phos«: Its effects upon seed germination and plant growth. Ref. **131.** Vol. 50, S. 215—216.

9. Kaligødninger.

Fraps, G. S.: Effect of cropping upon the active potash of the soil. Ref. **131.** Vol. 50, S. 118.
Nolte, O., & R. Leonhards: Die Bedeutung des Kalis für die landwirtschaftlichen Kulturpflanzen. **72.** S. 634—636.

10. Kalk og Mergel.

Hudig, J.: Ueber die Kalkbedürftigkeit unserer Sandböden. **73.** S. 218—219. 6 Fig.
Mayer, Adolf: Die neuen Versuche der Groninger Versuchs-Station über Kalkbedarf der Sandböden. **73.** S. 146—147.
Meyer, F. H.: Die Verwendung des Mergels. **73.** S. 103—104.
Ruston, Arthur G.: Lime burning on a Yorkshire farm. **38.** S. 738—743. 6 Fig.
Scheffer, F.: Über die Art der Umwandlung des Ätzkalkes im Boden und ihre Ursachen. **68.** S. 201—235.
Tacke, Br.: Ueber die Notwendigkeit feiner Mahlung der Kalkmergel. **82.** S. 259—263.

IV. Sædefrø, Saaning, Pleje, Udvikling, Høst og Opbevaring.

Bauer: Organisationsfragen des Anbaues und des Handels von Grassämereien. **82.** S. 106—115.
Dietrich F. O.: Zur Frage der Dünnsaat. **72.** S. 613—614.

Dix, W.: Originalsaatgut und Nachbau sowie Schutz des Züchters. **91.** S. 217—233.
v. Heszberg: Deutscher Gräsersaat auch deutsche Grassamenbezeichnungen. **82.** S. 195—196.
Hopkins, E. S.: The effect of early-seeding on crop yield. Ref. **126.** S. 92.
Kondô, M.: Über die in der Landwirtschaft Japans gebrauchten Samen. **98.** Bd. 2, Heft 4, S. 397—428. 10 Fig.
Meyer, H. F.: Nochmals: »Dünnsaat«. **73.** S. 378—379.
Nachtweh, Alwin: Einzelkorn-Säemaschinen. **73.** S. 126—127, 137, 160, 174, 186, 197. Talrige Fig.
Nägel, H.: Meine Erfahrungen mit Dünnsaat und Pflege der Saaten. **73.** S. 159.
Reckert, J.: Versuchsergebnisse mit der Dünnsaat. **73.** S. 576.
Saunders, C. B.: The source of our seed supply: With special reference to clower and grass. **38.** S. 425—432.
Forsøk med stor- og smaakornet utsæd. **4.** S. 335—336.
Försök med växlande utsädesmängder af höstsäd, samt Försök med olika såningstider och myllningsdjup. **15.** S. 27—28.

A. Undersøgelse, Bedømmelse, Valg og Præparering af Sædefrø.

Baker, E.: The effect of formalin on the vitality of seed wheat. **152.** Vol. 9, S. 454—457.
Bianchi, C.: Superiority of seed of local production. Ref. **126.** S. 625.
Brenchley, W. E.: Effect of weight of seed upon the resulting crop. Ref. **131.** Vol. 50, S. 636—637.
Buchholz, Yngve: Om fuktighetsbestemmelser i såvarer. **4.** S. 447—451.
Gleisberg, W.: Neuere Gesichtspunkte der Saatgutstimulierung. **73.** S. 550—551.
Hirschwitz, S.: Means of recognising killed glomerules in beet seed. Ref. **126.** S. 363—364.
Hirschowitz, S.: Der Nachweis abgetöteter Knäule im Rübensamen. Ref. **75.** S. 429—432.
Iszleib: Ein Vorschlag zur Steigerung der Ernteerträge durch Imprägnation des Saatgutes mit Nahrsalzen. **73.** S. 176.
Krosby, Peter: Forsøk med stor- og småkornet utsæd av hvete, bygg og havre. **7.** S. 90—103.
Leendertz, K.: Het herkennen van Festuca ovina L. en Festuca rubra L. meer speciaal aan de zaden. **51.** S. 201—207.
Lo Monaco, D.: »Clumina«, a new fertiliser. Ref. **126.** S. 860—861.
v. Oettingen, Heinrich: Die Unterscheidung der Rispengräser an ihren Samen. **82.** S. 115—119. 3 Fig.
Popoff: Die Zellstimulation des Saatgutes und ihre Bedeutung. **72.** S. 207—209.
Rumbold, Caroline: Desinfektion von Zuckerrübensamen mit Formaldehydgas und Dampf. **95.** S. 427—437.
Staffeld, U.: Einflusz der Korngrösze und Kornschwere auf Ertrag und Reifezeit. **73.** S. 196, 208.
Swederski, V.: Determining the seeds of species of *Vicia L.* from the proportionate length of the hilum. Ref. **126.** S. 876.
Tryti, Guttorm: Nye linjer for avlstedsbestemmelse av frøvarer. **4.** S. 189—199. 12 Fig.
Weller: Einiges uber Kleesamenreinigung. **73.** S. 268.
Wieringa, G.: »Daylight« germination best method for some varieties of seed. Ref. **131.** Vol. 50, S. 34.

B. Udvikling (Spiring, Blomstring, Befrugtning, Modning).

Gaszner, G.: Über die Bedeutung des Nachreifezustandes für den Keimungsverlauf von Getreidesamen. **72.** S. 209—211.

Goss, W. L.: The vitality of buried seeds. **130.** Vol. 29, S. 349—362

Hixon, R. M.: The effect of the reaction of a nutritive solution on germination and the first stages of plant growth. Ref. **131.** Vol. 50, S. 627.

Kleine: Beobachtungen bei Keimversuchen mit Rispengräsern. **82.** S. 282—290.

Leighty, C. E. & W. J. Sando. The blooming of wheat flowers. **130.** Vol. 27, S. 231—244. 2 Fig.

Lundegårdh, Henrik: Undersökningar över betningsmedlens inverkan på skjutkraften. **18.** S. 748—751.

Toole, E. H.: Problems of germinating the various blue grasses. Ref. **131.** Vol. 50, S. 434—435.

Walldén, J. N.: Övergömt höstutsäde. **18.** S. 652.

Witte, Hernfrid: Några undersökningar rörande hårdskaliga baljväxtfröns groning i jord. **17.** S. 360—371.

C. Sygdom og Pleje.

Fryer, J. C. F. & G. H. Pethyridge: The phytopathological service of England and Wales. **38.** S. 331—340.

Janisch, Ernst: Das Problem der Giftwirkung in der Pflanzenschutsforschung. **77.** Bd. 61, S. 10—32.

Reh, L.: Phytopathologisches von Holland. **85.** S. 211—216.

Schmidt, E. W.: Neue Methoden für mykologische und phytopathologische Arbeiten. **77.** Bd. 61, S. 378—382.

Stellwaag, F.: Die Benutzungsfahigkeit flüssiger Pflanzenschutzmittel und ihre direkte Meszbarkeit nach einem neuen Verfahren. **85.** S. 163—176. 3 Fig.

Vogt, Ernst: Methoden der Schädlingsbekämpfung. III. Bodendesinfektion. **77.** Bd. 61, S. 323—356.

1. Ugunstige Vejr- og Jordbundsforhold.

Harvey, R. B. & L. O. Regeimbal: Effect of low temperature on plants. Ref. **131.** Vol. 50, S. 125—126.

2. Ukrud.

Åslander, Alfr.: Ogräsets inverkan på rotfruktsskördarnas storlek. **18.** S. 362—363. 5 Fig.

Åslander, Alfr.: Några resultat av ogräsförsök sommaren 1923. **18.** S. 280—281.

Kotthoff, P.: Unkrautbekämpfung mit neuen Kalipräparaten. **73.** S. 586—587.

Lansdell, K. A.: Weeds of South Africa. **152.** Vol. 8, S. 22—32, 383—387. Vol. 9, S. 239—244.

Long, H. C.: Hoary Pepperworth: A weed menace in the s. e. counties. **38.** S. 29—33. 3 Fig.

Morettini, A.: Weeding wheat. Ref. **126.** S. 94—96.

Warington, K.: The influence of manuring on the weed flora of arable land. Ref. **131.** Vol. 50, S. 740.

Weber, C. A.: Die Unkrautbekämpfung auf dem Grünlande. **72.** S. 18—24.

Destruction of weeds by spraying. **38.** S. 111—112.

3. Svampe.

Åkerman, Å.: Några erfarenheter rörande betning av årets havre- och vårveteutsäde. **18.** S. 276—277.

Esdorn, Ilse: Die chemotherapeutische Prüfung der Beizmittel Kalimat und Fungolit. **95.** S. 105—112.

Esmarch, F.: Zur Biologie des Kartoffelkrebses. **73.** S. 11—12, 18—19.

Gaszner, G.: Über die Dosierung von Beizmitteln. **72.** S. 385—388.

Gaszner, Gustav: Die Verwendung quecksilberhaltiger Beizmittel zur Bekämpfung des Haferflugbrandes. **95.** S. 463—477.

Köhler, Erich: Über die Beziehungen des Kartoffelkrebserregers (Synchytrium endobioticum [Schilb.] Perc.) zu seiner Wirtpflanze. **77.** Bd. 61, S. 32—37.

Müller, H. C. m. fl.: Ueber die ertragreiche Wirkung von Beizmitteln. **73.** S. 27.

Puttick, G. F.: Covered smut *(Tilletia Tritici)* in wheat. The value of different control methods. **152.** Vol. 8, S. 616—622. 6 Fig.

Spieckermann, A.: Zur Bekämpfung des Kartoffelkrebses. **72.** S. 191—192.

Stakman, E. C. & O. S. Aamodt: The effect of fertilizers on the development of stem rust of wheat. **130.** Vol. 27, S. 341—380. Ill.

4. Skadelige og nyttige Dyr.

v. Berlepsch, Hans: Ueber Sperlingsvernichtung. **73.** S. 209—210.

Blunck, Hans: Versuche zur Bekämpfung des Rapsglanzkäfers mit Fangmaschinen. **85.** S. 56—66. 4 Fig.

Collinge, Walter E.: The food and feeding habits of the blackbird. **38.** S. 182—186.

Cunliffe, N.: The frit fly and its relation to the yield of oats. **38.** S. 568—572.

Pustet: Eine Krähenvertilgung im groszen im Vinter 1924. **73.** S. 209, 219—220.

Rensch, B.: Eine neue Methode zur Bekämpfung der Rübennematoden. **72.** S. 412—414.

Wolda, G.: Het nut van de zangvogels. **50.** S. 387—392.

Some notes on rats and mice and their suppression. **38.** S. 1051—1057.

D. Høst og Opbevaring.

Amos, Arthur: Ensilage. **38.** S. 718—725, 827—835, 1046—1051, 1124—1130.

Bond, J. R.: Haymaking. **38.** S. 223—232. 3 Fig.

Crasemann, Edgar: Untersuchungen über Futterkonservierung. Vergleichende Versuche über Grünfutter-, Süszgrünfutter- und Heu-Gewinnung. **66.** S. 123—217.

Drew, J. P.: The growing of crops for silage, and some experimental results. **42.** S. 228—236.

Ehrenberg, Paul: Ensileringen och dess förhållande till grönfoderodling och vallkultur. **18.** S. 896—899.

Hansson, Nils: Skördetidens inflytande på höets sammansättning och bruksvärde. **25.** S. 282—284.

Hendrick, James: Artificial drying of crops in the stack. **37.** S. 141—160.

Matthews, M. R. B.: Trocknen des Heues ohne Sonne. Ref. **75.** S. 204.

Samarani, Franco: The preparation of hay by means of covered silos of the Cremascan type. **126.** S. 332—340.

Schlumberger, O.: Über Temperatursteigerungen bei lagernden Kartoffeln. **95.** S. 243—254.

Woodman, Herbert Ernest & Arthur Amos: Further investigations into the changes which occur during the ensilage of a green crop. **41.** S. 99—114.

Woodman, Herbert Ernest & Arthur Amos: Maize silage. I. **41.** S. 461—468.
Wright, P. A. & R. H. Shaw: A study of ensiling a mixture of sudan grass with a legume. **130.** Vol. 28, S. 255—260.
Zacher, Friedrich: Beiträge zur Kenntnis der Vorratsschädlinge. **78.** S. 71—286. Talrige Fig.
Artificial harvesting. Ref. **126.** S. 100.
En bra hässjningsmetod. **25.** S. 114. 1 Fig.
The trench silo and ensilage. **152.** Vol. 8, S. 367—369.

V. Plantekultur og Landbrugsplanter i Almindelighed.

Blackman, V. H. & A. T. Legg: Pot-culture experiments with an electric discharge. **41.** S. 268—286.
Blackman, V. H.: Field experiments in electro-culture. **41.** S. 240—267.
Mitscherlich, Eilh. Alfred: Das Wirkungsgesetz der Wachstumsfaktoren und das Wachstumsgesetz der Pflanzen. **72.** S. 214—216.
Nolte, O.: Das Wirkungsgesetz der Wachstumsfaktoren. **72.** S. 356—357.
Opitz: Ackerbau und Grünland. **73.** S. 101—102, 115.
Schade, Max: Variabilitäts- und Korrelationsstudien an Wiesenlieschgras. **68.** S. 1—15.
Smith, Folmer: Kort oversigt over elektrokulturens nuværende stilling. **5.** S. 149—152. 2 Fig.
Tamm, Olof: Om skördens beroende av olika växtfaktorers samspel. **18.** S. 377—378.
Electro-culture investigations. **38.** S. 113—115.

B. Sædskifte.

Carr, W. A. C.: Short-term leys as an aid to arable farming. **38.** S. 14—20.
Moomaw, Leroy: Tillage and rotation experiments at Dickinson, Hettinger and Williston, N. Dak. **128.** Nr. 1293, 22 S.
Sjöström, A.: Växtföljdens inverkan på skörderesultatet. **18.** S. 955—958, 982—984.
Thatcher, R. W.: The effect of one crop on another. Ref. **131.** Vol. 50, S. 532.
White, R. G.: Rotation of crops. **38.** S. 325—330, 432—442.
Growing two corn crops in succession. **39.** Nr. 360, 7 S.

D. Forædling (Krydsning, Udvalg m. m.).

Becker, J.: Schluszfolgerungen aus der Erscheinung der vegetativen Bastardspaltung. **91.** S. 189—215.
Dreger, A.: Gesammelte Erfahrungen eines Pflanzenzüchters. **91.** S. 101—136.
Fritschen, Kurt v.: Futterpflanzenzüchtung in Dänemark. **72.** S. 404—406.
Lembke: Wirtschaftliche Bedeutung der Futterpflanzenzüchtung. **72.** S. 421—424.
Lieber: 15 Jahre Pflanzenzüchtung in Baden. **73.** S. 49—51. 8 Fig.
Munerati, O.: The subdivision of individuals in genetic research. **126.** S. 22—26. 6 Fig.
Roemer, Th.: Zielbewuszte Regulierung der Bestäubung bei den fremdebefruchtenden Pflanzen. **72.** S. 443—446.
Wacker, J.: Die landwirtschaftliche Pflanzenzüchtung und ihre land- und volkwirtschaftliche Bedeutung. **91.** S. 35—49.
Ueber Pflanzenzüchtung in der Lüneburger Heide. **73.** S. 222. 6 Fig.

E. Forsøgs- og Undersøgelsesmetoder.

Atkins, W. R. G.: The rapid determination of available phosphate in soil by the coeruleo-molybdate reaction of Denigés. **41.** S. 192—197.

Biilmann, Einar: On the measurement of hydrogen-ion concentrations in soil by means of the quinhydrone electrode. **41.** S. 232—239. 2 Fig.

Bonnett, R. K. & F. L. Burkart: Rate of seeding — a factor in variety tests. Ref. **131.** Vol. 50, S. 230.

Dodd, A. H.: The determination of potash in soils. **41.** S. 139—151.

Draghetti, A.: Amount of seed to be used in comparative wheat-growing experiments. Ref. **126.** S. 93—94.

Engels & W. Hirschberger: Beiträge zur Feststellung des Nährstoffbedürfnisses der Böden nach dem Neubauerschen Verfahren. **67.** S. 379—392.

Engels: Die Neubauersche Methode zur Bestimmung der leicht aufnehmbaren Pflanzennährstoffe Phosphorsäure und Kali im Boden, ergänzt durch eigene diesbezügliche Versuche. **82.** S. 202—204, 227—230.

Heggenhaugen, Sverre: En hurtigmetode til bestemmelse av den norske jords reaksjon. **4.** S. 217—241.

Hofmann: Bestimmung des Düngebedürfnisses des Bodens. **73.** S. 211.

König, J. & J. Hasenbäumer: Die Ermittelung des Düngungsbedürfnisses des Bodens. **69.** S. 497—532.

McLean, W. & G. W. Robinson: A new method for the determination of ammoniacal nitrogen in soils. **41.** S. 548—554.

Münichsdorfer, F.: Die Probenahme von Acker- und Wiesenböden. **73.** S. 222.

Neubauer, H.: Die Bestimmung der von den Pflanzen aufnehmbaren Nährstoffe des Bodens. **76.** S. 87—88.

Neubauer, H.: The utilisation of seedlings in the estimation of soil nutrients. **126.** S. 789—797.

Osvald, Hugo: En god metod för bestämning av jordarnas behov av fosforsyra och kali. **18.** S. 837—839.

Pilz, F.: Die Anwendung der Neubauerschen Prüfungsmetode auf die Ermittlung der Löslichkeit von Phosphaten und Phosphatdüngern. **111.** Jahresheft, S. 58—61.

Scharnagel: Zur Technik der Stammes- und Sortenprüfung in Zuchtwirtschaften und Versuchsstationen. **72.** S. 58—61, 152.

Summerby, R.: Replication in relation to accuracy in comparative crop tests. Ref. **131.** Vol. 50, S. 229.

Torstensson, G.: Den Neubauerske metoden för bestämmandet av för växterne upptagbar fosforsyra och kali. **22.** S. 599—602, 628—631.

Vik, Knut: Bedømmelse av feilene på forsøksfelter med og uten målestokk. **7.** S. 129—181.

Wiancko, A. T.: Report of committee on standardization of field experiments. Ref. **131.** Vol. 50, S. 733.

F. Forsøgsresultater.

Glanz, Friedrich: Kunstdüngerversuch kombiniert mit verschiedener Bodenbearbeitung im Jahre 1923. **69.** S. 283—300.

Merkel & U. Staffeld: D. L. G. — Sortenversuchsergebnisse mit Sommergetreide und Feldbohnen 1922 sowie Gesamtübersicht 1920—1922. **72.** S. 49—58.

Schneidewind, W.: Die statischen Düngungsversuche der Versuchswirtschaften Lauchstädt und Grosz-Lübars. **69.** S. 313—325.

Field experiment, 1924. **42.** S. 424—439.

Yields of different varieties of lucerne. **38.** S. 6—7.

VI. Frø-Næringsplanter.

A. Kornarter.

Babulina, E. I.: The winter resistance of cereals. Ref. **131.** Vol. 50, S. 231—232.

Bolin, Pehr: Sortförsök med vårvete, korn och havre. **22.** S. 53—55.

Engledow, F. L. & S. M. Wadham: Investigations on yield in the cereals. **41.** S. 66—99, 287—345.

Neumann: Ueber den Einflusz der Düngung auf die Backfähigkeit des Getreides. **69.** S. 9—16.

Raum, H.: Untersuchungen über die Bedeutungen morphologischer Eigenschaften der Getreidepflanzen. **91.** S. 329—348.

Report on the work of the seed propagation division for 1923. **42.** S. 144—164.

1. Rug.

Davidson, F. R. m. fl.: Brittle straw and other abnormalities in rye. **130.** Vol. 28. S. 169—172.

Laube: Einige Fragen über die praktische Roggenzüchtung. **93.** Heft 8, S. 73—90.

Ljung, Erik W.: Värdet av nya och äldre eliter av samma rågsort. **14.** S. 199—200.

Steyer: Warum ist der Roggen ausgewintert? **73.** S. 414.

2. Hvede.

Åkerman, Å.: Några ord om vårveteodling. **25.** S. 99—100. 2 Fig.

Åkerman, Å.: Till frågan om det svenska vetets kvalitet. **22.** S. 118—120, 133—135.

Bailey, C. H. & Hendel, J.: Correlation of wheat kernel plumpness and protein content. Ref. **131.** Vol. 50, S. 438.

Bartlett, H.: Wheat varieties and seed selection. **155.** S. 613—618.

Call, L. E. & J. H. Parker: Blackhull wheat. Ref. **131.** Vol. 50, S. 538.

Clark, J. Allen, John H. Martin & John H. Parker: Comparative hardiness of winter-wheat varieties. **132.** Nr. 378. 19 S.

Drottij, S.: Höstvetesorter för Svealand. **22.** S. 465—470.

Florell, Victor H.: Studies on the inheritance of earliness in wheat. **130.** Vol. 29, S. 333—348.

Foster, L. D.: Testing of New Zealand grown wheats. Ref. **131.** Vol. 50, S. 438.

Garber, R. J. & K. S. Quesenberry: Natural crossing in winter wheat. Ref. **131.** Vol. 50, S. 634.

Kajanus, B. & S. O. Berg: Weibulls Standardvete. **25.** S. 333—334.

Kajanus: Genetische Untersuchungen an Weizen. Leipzig 1923. 187 S. Ill. (L. B.).

Lindet, Fleurent & Arpin: Influence de la densité d'un blé sur son rendement en farine. Ref. **91.** S. 364—365.

Lundegårdh, H.: The effect of hydrogen ions and neutral salts ions upon the germination and development of wheat. Ref. **126.** S. 867—869. 5 Fig.

Newton, Robert: Colloidal properties of winter wheat plants in relation to frost resistance. **41.** S. 178—191. 3 Fig.

Smith, H. A.: Wheat-growing in New South Wales. **155.** S. 1—10. 1 Kort.

Whitney, Milton: The yield of wheat in England during seven centuries. Ref. **126.** S. 92—93.

Woodman, Herbert Ernest & F. L. Engledow: A chemical study of the development of the wheat grain. **41.** S. 563—586.
The new wheat, Yeoman II. **38.** S. 509—512.
Yields of wheat from single grains. **38.** S. 599—600.

3. Byg.

Fred, E. B.: The influence of nitrifying bacteria on the growth of barley. **134.** Vol. 18, S. 323—330.
Kajanus, B. &. S. O. Berg: Kreuzungsstudien an Gerste. **23.** S. 287—296.
Russell, E. J.: Report on the experiments on the influence of soil, season, and manuring on the quality and growth of barley. Ref. **131.** Vol. 50, S. 233.
Stensgård, A. H.: Om maltkornsodling och maltkornshandel. **18.** S. 296—297.
Tedin, Hans: Svalöfs Briokorn. **14.** S. 47—50.
Vavilov, N.: De l'origine d'orge à barbes lisses. Ref. **91.** S. 81—82.
Vavilov, N. I.: The origin of smooth awned barley. Ref. **131.** Vol. 50, S. 29—30.

4. Havre.

Åkerman, Å.: Svalöfs Engelbrektshavre. **14.** S. 4—21. 2 Fig.
Åkerman, Å.: Havreodling och havreförädling, särskilt för södra Sverige. **14.** S. 183—198, 205—222.
Anbuhl, Hans m. fl.: Untersuchungen über den Wasserbedarf und die Säureempfindlichkeit verschiedener Haferzüchtungen. **91.** S. 319—328.
Bolin, Pehr: Utsädeshavrens sortering. **18.** S. 104—105.
Bolin, Pehr: Utsädeshavrens sortering. **22.** S. 101—102.
Dickson, J. G.: Die Beziehung gewisser Nährelemente zur Zusammenzetsung der Haferpflanze. Ref. **75.** S. 230.
Drottij, S.: Svalövs Engelbrektshavre. **22.** S. 247—248.
Drottij, S.: Skalhalten hos havre. **22.** S. 676—679.
Kleine, R.: Versuche über den Einflusz der Saatzeit, Korngrösze, Standarte und Saatpflege auf den Befall von Oscinis frit an 4 Hafersorten. **85.** S. 75—98. 7 Fig.
Love, H. H., T. R. Stanton & W. T. Craig: Improved oat varieties for New York and adjacent states. **132.** Nr. 353, 14 S., 6 Fig.
Mackie, William W. & Ruth F. Allen: The resistance of oat varieties to stem rust. **130.** Vol. 28, S. 705—720.
Nilsson-Ehle, H.: Våra viktigare havresorter. **18.** S. 179—181, 218—219.
Parker, Wilfred H.: Spring oat trials, 1923—1924. **36.** S. 270—288.
Pridham, J. T.: Selection of seed oats. **155.** S. 696—698.
Schegalow, S.: Giant oats. Ref. **131.** Vol. 50, S. 32.
Wålstedt, I.: En jämförelse mellan några vit- och svarthavresorter odlade på lerjord. **25.** S. 102—104.

5. Andre Kornarter.

Bredemann, G. & H. Reiling: Sortenversuch mit Körnermais in Ostdeutschland. **72.** S. 314—316.

B. Bælgsæd.

1. Ært og Vikke.

Jones, R. & M. B. Linford: Pea disease survey in Wisconsin. **144.** Nr. 64, 30 S., 8 Fig.
Kajanus, Birger: Genetische Studien an Pisum. **91.** S. 1—22.
McKee, Roland & Harry A. Schoth: Common vetch and its varieties. **128.** Nr. 1289, 20 S., 8 Fig.
Meurman, Olavi: Über den Einfluss des Alters auf die Vererbung einiger Samenmerkmale bei Erbsen. Kritische Nachprüfung. **23.** S. 97—128.

Oldershaw, A. W.: The growing of field peas for stock feeding. **38.** S. 243—251.
Treboux, O.: Beobachtung von spontaner Fremdbestäubung bei der Erbse. **91.** S. 378—380.
Weirup: Anbauversuche mit Erbsen im Jahre 1923. **72.** S. 145—146.
Z. A.: Skörd och bärgning av ärter. **22.** S. 433—435. 1 Fig.

2. Lupin.

Bensing: Die neuesten Erfahrungen im Lupinenbau und in der Lupinenzüchtung. **72.** S. 264—267.
Boas, F. & F. Merkenschlager: Die Lupine als Objekt der Pflanzenforschung. **144.** Paul Parey, Berlin. Ref. **75.** S. 48.
Boas, F. & F. Merkenschlager: Die Lupine als Objekt der Pflanzenforschung. Paul Parey, Berlin. 144 S. Ref. **68.** S. 59.
Brüne, F. & Br. Tacke: Ueber das Phosphorsäurebedürfnis der Lupine auf Heidesandboden. **69.** S. 41—46.
Guilliaume: Uses of various kinds of lupin. Ref. **126.** S. 98.
Münzberg, H.: Sortenanbau-, Düngungs- und Beizversuche mit Lupinen. **72.** S. 300—302.
Roemer, Th.: Vererbungsstudien mit Lupinen. I. **91.** S. 271—318.
Zörner: Inwieweit ist die Milderung des Eiweiszmangels durch verstärkten Lupinenbau möglich und rentabel? **72.** S. 267—275.

3. Andre Bælgsædarter.

Bringing up of new breeds of soy beans in Manchuria. Ref. **131.** Vol. 50, S. 437.

VII. Handelsplanter.

A. Olieplanter.

Heinze, B.: Der Anbau der Ölbohne *(Soja hispida)* in unserem eigenen Lande und deren Bedeutung für unsere Volkswirtschaft und für die Volksgesundheit. **95.** S. 441—458.
Hopf: Diesjährige Erfahrungen im Rapsbau. **73.** S. 598.
Hummel, A.: Anbau von Raps und Rübsen. **73.** S. 376.
Kleberger, H.: Die Entwicklung des Eiweisz- und Ölgehaltes in den Samen von Öl- und Gespinstpflanzen. **76.** S. 150—151.

B. Spindplanter.

Bredemann, G.: Beiträge zur Hanfzüchtung. **95.** S. 348—360.
Bredemann, G.: Ergebnisse vergleichender Anbauversuche mit Flachs 1922 und 1923. **97.** S. 35—43.
Heuser, O.: Untersuchungen über den Anteil der mannlichen und weiblichen Hanfpflanzen an der Erntemasse. **97.** S. 43—49.
Sylvén, Nils: Linförädling och linförsök på Svalöf. **14.** S. 103—125.

C. Humle og andre Krydderplanter.

Salmon, E. S. & A. H. Burgess: Trial of new varieties of hops. Ref. **126.** S. 904.
Hop-growing. Report on experiments for the years 1922—23—24. **152.** Vol. 9, S. 326—332.

D. Tobak.

Halbert, H. R.: Tobacco seed-beds. **152.** Vol. 8, S. 51—55.
Schiwaroff, W.: Stimulationsversuche nach Professor Popoffs Methoden mit Tabak. **73.** S. 223.

E. Andre Handelsplanter, Lægeplanter m. m.

Lindet: New method of extracting perfume from plants. Ref. **126.** S. 719.

VIII. Knoldvækster, Rodfrugter, Kaalsorter m. m.

A. Knoldvækster.

1. Kartoffel.

Botjes, J. Oorlwyn: Die Verwendung unreifer Kartoffeln als Saatgut. **73.** S. 104.
von Brehmer: Einwirkung von Trocken und Nässe auf die Beschaffenheit der Kartoffelpflanze. **95.** S. 172—178. 3 Fig.
Davidson, W. D.: Potato growing for seed purposes. **42.** S. 374—423.
Ducomet: Observations et experiences sur les maladies de dégénérescence de la pomme de terre. Ref. **90.** S. 122.
Lundberg, Joh. Fr.: Svalöfs Birgittapotatis. **14.** S. 51—53.
Müller, K. O.: Neue Wege und Ziele in der Kartoffelzüchtung. **93.** Heft 8, S. 45—72.
Müller, H. C. & E. Molz: Versuche über abbauhemmende und abbaufördernde Einflüsse im Kartoffelbau. **73.** S. 91—92.
Priestley, J. H. & G. C. Johnson: The cutting of potato sets. **38.** S. 1012—1021. 5 Fig.
Remy, Th.: Einiges aus der Versuchstätigkeit der Rheinischen Kartoffelforschungsstelle. **73.** S. 341—342, 355.
Rhodin, S.: Några ord om vattenbehovet hos potatis. **18.** S. 164—165.
Sachse, Karl: Wertbestimmungen des Kartoffelsaatgutes durch Keimprüfungen. **95.** S. 17—32. 2 Fig.
Salaman, R. N.: A leaf index as a help to the identification of potato varieties. Ref. **131.** Vol. 50, S. 831—832.
Schaefer, Ernst: Studien über einige Staudeneigenschaften der Kartoffelpflanze. **68.** S. 163—195.
Schander & Richter: Untersuchungen über das Verhältnis der Keimfähigkeit der Kartoffelknollen zum Gesundheitszustand und Ertrag. **77.** Bd. 60, S. 27—50.
Snell, Karl: Keimungsprüfungen bei der Kartoffelknolle. **72.** S. 211—214.
Tilkin, F.: L'arrachage prématuré des pommes de terre destinées à la plantation. **55.** S. 45—52.
de Vilmorin, Ph.: Sur l'emploi de semences de pommes de terre imparfaitement mures. Ref. **91.** S. 370—371.
A machine for cutting potato haulms. Ref. **126.** S. 708.
Certification of potatoes. **38.** S. 376—379.

B. Rodfrugter.

Derlitzki & Weber: Landarbeitsforschung und Rübenbau. **73.** S. 150—152. 12 Fig.
Sjöström, A.: Särskilda försök med rotfrukter. Tillväxtförsök. Afståndsförsök. **15.** S. 31—33.

1. Bede.

Carsner, Eubanks & C. F. Stahl: Studies on curly-top disease of the sugar beet. **130.** Vol. 28, S. 297—320.

Chmelar, F. & J. Simon: Spacing experiments with sugar beets in Moravia in 1922. Ref. **131.** Vol. 50, S. 737.

Cramer, R.: Samenrübenbau auf schwerem Boden in Seeklima. **73.** S. 104—105.

Florian, C. A.: Quality and sugar content of some sugar beet varieties. Ref. **131.** Vol. 50, S. 639—640.

Maxson, Asa. C.: Blocking and thinning sugar beets. Ref. **126.** S. 648.

Munerati, O.: Über die wahrscheinliche Art der Vererbung der Zuckerrübe unserer Tage und die Möglichkeit einer weiteren Verbesserung des Typus. **91.** S. 174—176.

Odling och betalning av sockerbetor i Nordamerikas Förenade Stater. **22.** S. 163—168. 4 Fig.

Sugar production in England. Ref. **126.** S. 377.

2. Andre Rodfrugter.

Bremer, A. H.: Kulturforsøk med kålrot 1919—1923. **7.** S. 119—127.

C. Kaalsorter m. m.

Malinowski, E.: Concerning hybrids between cabbage and kale. Ref. **131.** Vol. 50, S. 633.

Mort, C. C.: Marrow-stem kale for dairy cows. **38.** S. 175—177.

Spring cabbages. Tests of a number of varieties. **42.** S. 248—251.

IX. Raafoderplanter, Græsarealer og Enge.

Oldershaw, A. W.: Silage crops. **38.** S. 640—647.

Piper, C. V. m. fl.: Hay. **127.** S. 285—376. 59 Fig.

Stapledon, R. G.: Nomenclature of grasses and clovers. **38.** S. 156—161.

Korean lespedeza a valuable forage crop. Ref. **126.** S. 635.

A. Ærteblomstrede.

Arny, A. C.: Winter hardiness of medium red clover strains. Ref. **126.** S. 630—631.

Behlen, Wilhelm: »Welche Wirkung hat Stickstoffdüngung in verschiedener Form auf den relativen und absoluten Eiweiszgehalt der Luzerne«. **69.** S. 326—340.

Blake, S. F.: Two Mediterranean clovers new to the United States. Ref. **131.** Vol. 50, S. 30.

Bosman, G. J.: Lucerne in South Africa. The country's foremost fodder crop. **152.** Vol. 8, S. 167—172. 4 Fig.

Brehm, H.: Der Hubamklee, eine neue Futter- und Honigpflanze. **73.** S. 53.

Davis, B. M.: Root development of lucerne under varying conditions of water supply and fertiliser. Ref. **126.** S. 631—632.

Ducomet: Observations sur le développement du Rhizotone de la lucerne. Ref. **90.** S. 167.

Jenkins Basil: Cornish mare extra-late-flowering red clover. **38.** S. 463—466.

Lochner: Luzernebau und Luzernesamengewinnung in Unterfranken. **72.** S. 901—909.

Poggi, T.: Lucerne associated with wheat cultivated as a hoed crop. Ref. **126.** S. 632.

Roberts & Freeman: Alfalfa breeding: materials and methods. Manhattan 1908. 31 S. Ill. (L. B.).
Stapledon, R. G.: Lucerne. **38.** S. 41—50.
Thornton, R. W.: The export of lucerne. **152.** Vol. 8, S. 286—290. 2 Fig.
Turpin, H. W.: Lucerne. With special reference to its economical cultivation on small irrigation holdings. **152.** Vol. 9, S. 31—43, 171—185.
Westgate, J. M.: Crimson clover: Seed production. **129.** Nr. 1411, 12 S., 9 Fig.
Wiggans, R. G.: Relative adaptability of home grown and foreign grown red clover seed. Ref. **131.** Vol. 50, S. 435.
Witte, Hernfrid: Ett såtidsförsök i blåluzern. **14.** S. 32—39.
Chinese lucerne. **152.** Vol. 8, S. 623—625.
Growing wild white clover and late-flowering red clover for seed. **39.** Nr. 355. 7 S.
Yields of different varieties of lucerne. **38.** S. 6—7.

B. Græsser.

Claus, G.: Die künstliche Kreuzung von Gräsern. **73.** S. 495.
Kreysing, Max: Beiträge zur Keimungsphysiologie des Wiesenschwingels. **68.** S. 237—278.
Piper, Charles V.: Cultivated grasses of secondary importance. **129.** Nr. 1433, 42 S., 38 Fig.
Weber, C. A.: Schlüssel zum Bestimmen der landwirtschaftlich wichtigsten Gräser Deutschlands im blütenlosen Zustande. Ref. **88.** S. 150—151.
Whittet, J. N.: Western grasses, fodder plants, and fodder trees. **155.** S. 715—722. 5 Fig.
Wiggans, R. G.: Studies of various factors influencing the yield and the duration of life of meadow and pasture plants. Ref. **131.** Vol. 50, S. 230—231.

D. Græsarealernes Inddeling, Beskaffenhed og Bedømmelse.

Wallin, Bror: Åkerjord till bete. **18.** S. 35—36.

E. Valg af Sædefrø til Græsarealerne.

Åslander, Alfr.: Vallfröets betydelse för vallarnas avkastning. **25.** S. 466—467.
Grimm: Grassamenwahl für die Wiesenanlagen. Ref. **96.** S. 103.
Niggl, L.: Die Grünlandsaat. **72.** S. 273—274.
Simola, E. F.: Experiments with grass mixtures at the Leteensuo (Finland) experiment station. Ref. **131.** Vol. 50, S. 533—534.
Ødelien, M.: Plantebestanden paa vore beiter. **5.** S. 663—667.

F. Græsarealernes Besaaning, Pleje og Benyttelse.

Busz, Hans: Neuere Gesichtspunkte über die Förderung des Grünlandes. **73.** S. 249, 264.
Falke: Der gegenwertige Stand unserer Erfahrungen über die Düngung von Weiden, Wiesen und Feldfutterflächen. **96.** S. 1—22.
Hanley, J. A.: Improvement of grassland in Yorkshire. **38.** S. 133—138, 251—260.
Hoffmann, Reinhold: Stickstoffdüngungsversuche auf Grünland. **72.** S. 252—255.
Kannenberg: Können wir an Saatmenge bei Herrichtung von Grünlandflächen sparen? **82.** S. 17—21.
Lamberg: Grünland-Düngungsversuche. **73.** S. 496—497.

Lynn, J. C. & D. Anderson Lynn: Observations on the improvement of poor pasture in the West Riding of Yorkshire. **43.** S. 135—152. 6 Fig.
Scott, J. A.: Some grass land problems. **37.** S. 25—40.
Wallin, Bror: Tuvorna i ängar och betesmarker. **18.** S. 914—917. 5 Fig.
Weller: Von der Frühjahrstagung 1924 des Vereins zur Förderung der Grünlandwirtschaft in Bayern im Rottal vom 12.—14. Juni. **73.** S. 367—369, 416—418.
Ødelien, M.: Beitet i regnsomre. **5.** S. 586—589.
Beitedriften og dens økonomiske resultat. **5.** S. 29—33. 3 Fig.

G. Enge og Engdyrkning samt Marsk.

Alves, A. & O. Nolte: Düngungsversuche mit Stickstoff auf Wiesen. **72.** S. 764—769.
Claszen: Winsener Elbmarsch. **72.** S. 627—628.
Freckmann: Etwas über Wiesenpflege. **82.** S. 275—279.
Heinemann: Weidegang auf Wiesen mit Kanalwasserrieselung. **96.** S. 77—79.
Heinemann: Zwanzig Gebote der Wiesenpflege. **96.** S. 54—59.
Hissink, J.: Die physikalischen und chemischen Veränderungen von Marschboden nach der Eindeichung. Ref. **75.** S. 306—311.
Knieriem, W. v.: Die starke Stickstoffdüngung der Wiesen als Mittel zur Gewinnung eiweiszreichen Futters. **72.** S. 791—793.
Lang, Fr. & L. F. Kuchler: Beiträge zur Stickstoffdüngung der Wiesen auf Grund dreijähriger Düngungsversuche der Bayer. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz München in den Jahren 1921—1923. **69.** S. 393—433.
Langhans: Die Landgewinnung und Eindeichung an der Westküste Schleswig-Holsteins. **73.** S. 230—231. 5 Fig.
Raum & K. Zeiler: Düngungs- und Schnittzeitversuche auf Wiesen. **96.** S. 23—53.
Schubert, W. F.: Grassamengewinnung von Wechselwiesen (Kunstegarten). **96.** S. 79—83. 3 Fig.
See, K. v.: Über den Profilbau der Marschböden. **76.** S. 43—45.
Smissen, v. d.: In die Kremper Marsch. **72.** S. 517.

X. Plantekulturens Organisation, Udvikling og Standpunkt.

A. Undervisning, Litteratur, Demonstration, Udstillinger.

Brosch, Anton: Neue Moor- und Grünlandliteratur. **82.** S. 206—208, 231—232, 297—299.
Owen, B. J.: The institute of agricultural engineering, University of Oxford. **38.** S. 734—738.
Thornton, R. W.: Agricultural education in South Africa. The universities and schools of agriculture. **152.** Vol. 8, S. 117—128. 6 Fig.
Zimmer, G. F.: A popular dictionary of botanical names and terms. Ref. **131.** Vol. 50, S. 627.

B. Forsøgs- og Kontrolvæsen.

Blohm, Georg: Ein Beitrag zur Verbesserung der Versuchsergebnisse in Versuchsringen. **73.** S. 516—517.
Bolin, Pehr: Försöksföreningar för växtodlingen. **22.** S. 289—294.
Bolin, Pehr: De lokala gödslingsförsökens praktiska betydelse. **18.** S. 378—380.
Bornemann: Ein Schulbeispiel für die Unzulänglichkeit der Düngungsversuche im prachtischen Gutsbetriebe. **73.** S. 510.

Dafert, F. W. & K. Neumann-Spallart: Zur Anwendung mikrochemischer Verfahren in der Düngerkontrolle. **111.** Jahresheft, S. 5—14.

Dafert, F. W.: Bericht über die Tätigkeit der Landwirtschaftlich-chemischen Bundesversuchsanstalt in Wien in den Jahren 1921 bis 1923. **111.** Sonderheft, S. 1—26.

Feilitzen, Hj. von: Lokala Gödslingsförsök. I vilken omfattning ha de hittills kommit till utförande i vårt land? **25.** S. 76—78. 3 Fig.

Feilitzen, Hj. von: Den lokala gödslingsförsöksverksamheten år 1924. **21.** Nr. 292. 502 S.

Lamberg: Ein weitere Beitrag zur Verbesserung der Versuchsergebnisse in Versuchsringen. **73.** S. 599—600.

Lende-Njaa, J.: Ettåriga och fleråriga lokala gödslingsförsök. **25.** S. 180—181.

Osvald, Hugo: Växtodlingskontroll. **18.** S. 426—429.

Sidén, Johan E.: Växtodlingsstudier i Sverige, Danmark och Norge. **14.** S. 223—255, 289—324.

Splawa-Neyman, I.: Beitrag zur Begründung der wahrscheinlichkeitstheoretischen Behandlung des Feldversuches. Ref. **75.** S. 272—275.

Zachrison, Arvid: Försöksföreningar för växtodlingen. **22.** S. 273—276, 305—307.

Zörner, Hans: Zur Verbesserung der Versuchsergebnisse in Versuchsringen. **73.** S. 527—528.

C. Agerbrug i fremmede Lande, Statistik, Drifts- og Arbejdsforhold, Rejseberetninger, Personalia m. m.

Ehrenberg, Paul: Zum Gedächtnis von Theodor Pfeiffer. **66.** S. 36—42.

Hawthorne, H. W. & Lynn Robertson: Successful farming on eighty-acre farms in central Indiana. **129.** Nr. 1421, 20 S., 17 Fig.

Kitchener W. A.: The value of agricultural statistics. **152.** Vol. 9. S. 73—79.

Klerck, G. W.: The department of agriculture of the Union of South Africa. An outline of its organization and activities. **152.** Vol. 8, S. 99—116. 5 Fig.

Ljung, Erik W.: Prof. N. Hjalmar Nilsson. **14.** S. 261—265.

Maxton, J. P. & C. S. Orwin: The maintenance of arable cultivation in Scotland. **38.** S. 744—749.

Morris, E. A. M.: Agriculture in the Irish Free State and in Denmark. **42.** S. 3—7.

Schmid, A.: Bericht der Zentralverwaltung der schweizerischen landwirtschaftlichen Versuchs- und Untersuchungsanstalten über die Tätigkeit in den Jahren 1919—1923. **114.** S. 105—141.

Toit, P. J. du: Annual report of the secretary for agriculture. **152.** Vol. 9, S. 472—618.

Statistik vedrørende landbruket fra og med året 1900. **1.** 29 S.

XI. Landbrug i Forbindelse med Havebrug, Planteavlsindustri m. m.

Baldassari: Das gröszte Obstgut Oesterreichs. **73.** S. 356.

Benyttede Tidsskrifter, Aarsberetninger m. m.

Hvor intet andet er opgivet, gælder Titlerne for Aargangen 1924. Det foran hvert Tidsskrifts Titel anførte Nummer betegner denne Titel i Teksten, hvor det paagældende Nummer er anført med fed Skrift. Samtlige Værker, med Undtagelse af Nr. 89, findes i Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskoles Bibliotek. Nr. 76 staar i Bibliotekets Læsestue, men udlaanes ikke; den findes tillige i Landbohøjskolens Produktsamlings og i Agrikulturkemisk Laboratoriums Bibliotek. Nr. 126 findes i Statens Planteavlsudvalgs Bogsamling.

For at spare eventuelle Laantagere for overflødigt Skrivearbejde har Bibliotekaren, mag. art. *Max Lobedanz*, tilbudt, at man ved Rekvisition fra Landbohøjskolens Bibliotek kan indskrænke sig til at opgive de ønskede Tidsskrifters Aargang og det Nummer, hvormed de er betegnede i nærværende Oversigt.

1. Beretning om de offentlige foranstaltninger til landbrukets fremme i året 1924. Utgit av Landbruksdirektøren. Oslo.
2. Beretning om Norges Landbrukshøiskoles Virksomhet 1923—24. Oslo.
3. Beretning om Det kgl. Selskap for Norges Vels og dets underavdelingers virksomhet i aaret 1923—24. Kristiania. Bilag til Nr. 4.
4. Tidsskrift for det norske Landbruk. 31. Aargang. Kristiania.
5. Norsk Landmandsblad. 43. Aargang. Kristiania.
6. Meddelelser fra det norske Myrselskap. 22. Aargang. Kristiania.
7. Meldinger fra Norges Landbrukshøjskole. 1924. Kristiania.
12. Meddelanden från Kungl. Lantbruksstyrelsen. Nr. 258—261. Stockholm.
13. Kungl. Landtbruks-Akademiens handlingar och tidskrift. 63. Årgången. Stockholm.
14. Sveriges Utsädesförenings Tidskrift. 34. Årg. Malmö.
15. Redogörelse för verksamheten vid Ultuna landtbruksinstitut, landtbruksskola och egendom år 1924. Uppsala.
16. Berättelse om verksamheten vid Alnarps landtbruks- och mejeriinstitut, samt Alnarps landtbruksskola och egendom. 1924. Malmö.
17. Svenska Mosskulturföreningens tidskrift. 38. årgången. Jönköping.
18. Landtmannen. Tidskrift för landtmän. 7. årgången. Stockholm.
19. Kungl. Lantbruksstyrelsens berättelse för år 1924. Stockholm.
20. Centralanstalten för Jordbruksförsök. Flygblad. Nr. 105—112. Stockholm.
21. Meddelande från Centralanstalten för försöksväsendet på jordbruksområdet. Nr. 292—293. Stockholm.
22. Sveriges allmänna jordbruks-tidskrift. 1924.
23. Hereditas. Genetisk Arkiv. 1924. Lund.
24. Meddelanden från Svenska Motokulturföreningen. Nr. 112—116. Uppsala.
25. Svenskt land. 1924.
31. Landtbruksstyrelsens meddelanden. Nr. 167—168. Helsingfors.
36. The journal of the Royal Agricultural Society of England. Vol. 85. London.
37. Transactions of the Highland and agricultural society of Scotland. Vol. 36. Edinburgh.
38. The journal of the ministry of agriculture. Vol. 31. London.
39. Ministry of agriculture and fisheries. Leaflets. Nr. 355—400. London.
40. The agricultural gazette. Vol. 99 & 100. London.
41. The journal of agricultural science. Cambridge. Vol. 14.
42. Department of Agriculture and Technical Instruction for Ireland Journal. Vol. 24. Dublin.

43. The annals of applied biology. Vol. 11. Cambridge.
50. Tijdschrift der Nederlandsche Heidemaatschappij. Amsterdam. 36. Jaarg.
51. Verslagen van landbouwkundige onderzoekingen der rijkslandbouwproefstations. Nr. 29. 's-Gravenhage.
55. Annales de Gembloux. Journal de l'Association des Ingénieurs sortis de l'Institut agricole de l'État. 30. Année. Bruxelles.
57[1]). Annales de l'Institut national agronomique. Ministère de l'Agriculture. Paris.
58[1]). Annales de la science agronomique française et étrangère. 6[e] série. Paris.
59[1]). Journal d'agriculture pratique. Nouvelle série. Paris.
60. Comptes rendus hebd. des séances de l'Académie des sciences. Tome 178—179. Paris.
65[2]). Internationale Mitteilungen für Bodenkunde. Wien—Berlin.
66. Die landwirtschaftlichen Versuchs-Stationen. Bd. 102. Berlin.
67. Landwirtschaftliche Jahrbücher. Bd. 60. Berlin.
68. Journal für Landwirtschaft. Bd. 72. Berlin.
69. Zeitschrift für Pflanzenernährung und Düngung. B. Wirtschaftlich-Prachtischer Teil. 1924. Leipzig.
70[1]). Jahrbuch der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft. Berlin.
71[1]). Arbeiten der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft. Berlin.
72. Mitteilungen der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft. 39. Jahrg. Berlin.
73. Deutsche landwirtschaftliche Presse. 51. Jahrg. Berlin.
74. Landwirtschaftliches Jahrbuch für Bayern. 14. Jahrg. München.
75. Biedermanns Centralblatt für Agrikulturchemie. 53. Jahrg. Leipzig.
76. Jahresbericht für Agrikultur-Chemie. Vierte Folge, 4. 1921. Berlin 1924.
77. Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten. Abt. II. Bd. 60, 61 og 62. Jena.
78. Arbeiten aus der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft. Bd. 12. Berlin.
79[1]). Mitteilungen aus der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft. Berlin.
80. Biologische Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft. Flugblatt. Nr. 71—76. Berlin.
81[1]). Bericht der landw. Hochschule in Berlin.
82. Mitteilungen des Vereins zur Förderung der Moorkultur im Deutschen Reiche. 42. Jahrg. (Das Grünland). Berlin.
83. Landwirtschaftliches Wochenblatt für Schleswig-Holstein. 74. Jahrg. Kiel.
84. Kolloid-Zeitschrift. Dresden & Leipzig.
85. Zeitschrift für angewandte Entomologie. Bd. 10. Berlin.
86. Hannoversche Land- und Forstwirtschaftliche Zeitung. 77. Jahrg. Hannover.
87[1]). Sächsische Landwirtschaftliche Zeitschrift. Dresden.
88. Der Kulturtechniker. 27. Jahrg. Breslau.

---

[1]) Ved Afslutning af nærværende Oversigt havde Landbohøjskolens Bibliotek intet modtaget af dette Skrift for 1924.

[2]) Ophørt at udkomme.

89. Illustrierte landwirtschaftliche Zeitung. Berlin.
90. Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. 34. Bd. Stuttgart.
91. Zeitschrift für Pflanzenzüchtung. 9. Bd. Berlin.
92. Meteorologische Zeitschrift. 41. Jahrg. Braunschweig.
93. Beiträge zur Pflanzenzucht. Herausgegeben von der Gesellschaft zur Förderung deutscher Pflanzenzucht. Heft 8. Berlin.
94. Die Ernährung der Pflanze. 20. Jahrg. Stassfurt-Leopoldshall.
95. Angewandte Botanik. 6. Bd. Berlin.
96. Jahrbuch über neuere Erfahrungen auf dem Gebiete der Weidewirtschaft und des Futterbaues. 7. Jahrg. Hannover.
97. Faserforschung. 4. Bd. Leipzig.
98. Berichte des Ohara Instituts für landwirtschaftliche Forschungen in Kuraschiki, Japan. 2. Bd. Heft 4.
99[1]). Jahrbuch der Moorkünde. Hannover.
111. Zeitschrift für das landwirtschaftliche Versuchswesen in Deutschösterreich. 27. Jahrg. Jahresheft & Sonderheft. Wien.
114. Landwirtschaftliches Jahrbuch der Schweiz. 38. Jahrg. Bern.
115. Schweizerische Landwirtschaftliche Zeitschrift. 52. Jahrg. Zürich.
126. International review of the science and practice of agriculture. International institute of agriculture. Rome. New series. Vol. 2.
127. U. S. Department of Agriculture. Agriculture Yearbook. 1924. Washington 1925.
128. U. S. Dep. of Agr. Department Bulletin. Forsk. Nr. fra 1276 til 1315. Washington.
129. U. S. Dep. of Agr. Farmers' bulletin. Forsk. Numre fra 1411 til 1438. Washington.
130. U. S. Dep. of Agr. Journal of agricultural research. Vol. 27, 28 og 29. Washington.
131. U. S. Dep. of Agr. Experiment station record. Vol. 50 & 51. Washington.
132. U. S. Dep. of Agr. Department circular. Forsk. Nr. fra 336 til 378. Washington.
133. The Journal of Heredity. Published by the American Genetic Association. Vol. 15. Washington.
134. Soil science. Vol. 18. Baltimore.
140. New York Agricultural Experiment Station. Bulletin Nr. 527—529. Geneva. N. Y.
141. New York Agricultural Experiment Station. Technical Bulletin Nr. 108—113. Geneva. N. Y.
142. The university of Minnesota. Annual report of the agricultural experiment station. 1923—24. St. Paul, Minnesota.
143. The University of Wisconsin. Agricultural experiment Station. Bulletin Nr. 372—378. Madison, Wisconsin.
144. The University of Wisconsin. Agricultural experiment Station. Research Bulletin Nr. 61—65.
147. Dominion of Canada. Experimental farms. Reports 1924. Ottawa.
148[1]). The agricultural gazette of Canada.

[1]) Ved Afslutning af nærværende Oversigt havde Landbohøjskolens Bibliotek intet modtaget af dette Skrift for 1924.

152. Journal of the department of agriculture. Union of South Africa. Vol. 8 og 9. Pretoria.
155. The agricultural gazette of New South Wales. Vol. 35. Sydney.

Oversigt over Stoffets Inddeling.

Side

I. **Atmosfære og Jordbund** ... 775
A. *Atmosfæren* ... 775
B. *Jordbunden* ... 775
1. Fysiske, kemiske og geologiske Forhold ... 776
2. Botaniske og palæontologiske Forhold ...
3. Fysiologiske Forhold ... 776

II. **Jordens Grundforbedring og Behandling** ... 776
A. *Regulering af Fugtigheden* ... 776
1. Vandets kemiske, fysiologiske og fysiske Forhold. Nyttigt og skadeligt Vand ... 776
2. Afvanding ... 776
3. Vanding ... 777
B. *Opdyrkning af raa Jorder, Hegning, Vejanlæg m. m.* ... 777
1. Opdyrkning og Udnyttelse af Moser ... 777
2. Opdyrkning af Heder, Dæmpning af Flyvesand m. m. ... 777
3. Hegning, Vejanlæg m. m. ... 777
C. *Jordens periodiske Bearbejdning* ... 777

III. **Landbrugsplanternes kemiske Sammensætning, Ernæring og Gødskning** ... 778
A. *Landbrugsplanternes kemiske Sammensætning og Ernæring* ... 778
1. Landbrugsplanternes kemiske Sammensætning og Bygning 778
2. Ernæringsorganerne ... 778
3. Enkelte Næringsstoffers og Giftstoffers Indflydelse ... 778
4. Næringsoptagelse og Omsætninger i Planten ... 779
5. Fermenter, Bakterier, Svampe m. m. ... 779
B. *Gødningsmidlerne og deres Anvendelse* ... 779
1. Gødskning i Almindelighed ... 779
2. Grøngødning ... 780
3. Staldgødning ... 780
4. Affaldsgødninger ... 780
5. Handelsgødninger i Almindelighed ... 780
6. Kvælstofgødninger ... 780
7. Fosforsyregødninger ... 781
8. Kvælstof- og Fosforsyregødninger ... 781
9. Kaligødninger ... 781
10. Kalk og Mergel ... 781

IV. **Sædefrø, Saaning, Pleje, Udvikling, Høst og Opbevaring** ... 781
A. *Undersøgelse, Bedømmelse, Valg og Præparering af Sædefrø* ... 782
B. *Udvikling (Spiring, Blomstring, Befrugtning, Modning)* ... 783
C. *Sygdom og Pleje* ... 783
1. Ugunstige Vejr- og Jordbundsforhold ... 783
2. Ukrud ... 783
3. Svampe ... 784
4. Skadelige og nyttige Dyr ... 784
D. *Høst og Opbevaring* ... 784

Side

V. **Plantekultur og Landbrugsplanter i Almindelighed** ... 785
A. *Publikationer af blandet Indhold* ...
B. *Sædskifte* ... 785
C. *Systematik* ...
D. *Forædling (Krydsning, Udvalg m. m.)* ... 785
E. *Forsøgs- og Undersøgelsesmetoder* ... 786
F. *Forsøgsresultater* ... 786

VI. **Frø-Næringsplanter** ... 787
A. *Kornarter* ... 787
1. Rug ... 787
2. Hvede ... 787
3. Byg ... 788
4. Havre ... 788
5. Andre Kornarter ... 788
B. *Bælgsæd* ... 788
1. Ært og Vikke ... 788
2. Lupin ... 789
3. Andre Bælgsædarter ... 789

VII. **Handelsplanter** ... 789
A. *Olieplanter* ... 789
B. *Spindplanter* ... 789
C. *Humle og andre Krydderplanter* ... 789
D. *Tobak* ... 790
E. *Andre Handelsplanter, Lægeplanter m. m.* ... 790

VIII. **Knoldvækster, Rodfrugter, Kaalsorter m. m.** ... 790
A. *Knoldvækster* ... 790
1. Kartoffel ... 790
2. Andre Knoldvækster ... 790
B. *Rodfrugter* ... 790
1. Bede ... 791
2. Andre Rodfrugter ... 791
C. *Kaalsorter m. m.* ... 791

IX. **Raafoderplanter, Græsarealer og Enge** ... 791
A. *Ærteblomstrede* ... 791
B. *Græsser* ... 792
C. *Andre Raafoderplanter* ...
D. *Græsarealernes Inddeling, Beskaffenhed og Bedømmelse* ... 792
E. *Valg af Sædefrø til Græsarealerne* ... 792
F. *Græsarealernes Besaaning, Pleje og Benyttelse* ... 792
G. *Enge og Engdyrkning samt Marsk* ... 793

X. **Plantekulturens Organisation, Udvikling og Standpunkt** ... 793
A. *Undervisning, Litteratur, Demonstration, Udstillinger* ... 793
B. *Forsøgs- og Kontrolvæsen* ... 793
C. *Agerbrug i fremmede Lande, Statistik, Drifts- og Arbejdsforhold, Rejseberetninger, Personalia m. m.* ... 794

XI. **Landbrug i Forbindelse med Havebrug, Planteavlsindustri m. m.** .. 794

Benyttede Tidsskrifter, Aarsberetninger m. m. ... 795
Oversigt over Stoffets Inddeling ... 798

II. Økonomisk Havebrug.

Ved **A. Pedersen.**

Litteratur vedrørende Kulturer under Glas, Blomsterdyrkning paa Friland, Anlægsgartneri o. lign. samt Plantepatologi er ikke medtaget. Angaaende sidstnævnte henvises bl. a. til Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten og Referaterne i Experiment station record og Bibliografi der Pflanzenschutzliteratur. Den vigtigste Litteratur vedrørende Bekæmpelsesmidler for Haveplanternes Sygdomme er derimod medtaget under I—3, II og III.

I. Havedyrkning i Almindelighed.

1. Plantekultur i Almindelighed.

Ahlberg, Olof: Några hittills obeaktade ekonomiskt viktiga tripsar. **209.** Nr. 263. 22 S. 18 Fig. og 1 col. Tvl.

Algemeen overzicht betreffende den toestand van den landbouw in 1923. Tuinbouw. **244.** Nr. 2. XXVIII—XL.

Bailey, L. H.: Manual of cultivated plants. 851 S. New York 1924. Ref. **217.** S. 272 og **218.** Vol. 76, S. 213.

Bates, Carlos G.: The windbreak as a farm asset. **235.** Nr. 1405. 15 S. 8 Fig.

Femte nordiska trädgårdsutställningen i Göteborg 1923. **212.** S. 101—128. 12 Fig.

Gran, H. H.: Fra Island. **204 b.** S. 125—131. 4 Fig. og **205.** S. 125—131.

Hagebruket 1923 og 1924. **201 a.** 1922—1923 S. 129 og 1923—1924 S. 168.

Handbuch der Pflanzenkrankheiten. Begründet von Paul Sorauer. Erster Band: Die nichtparasitären Krankheiten. 5. Aufl., neu bearbeitet von Dr. P. Graebner. Berlin 1924. 997 S. 271 Fig. Ref. **227.** S. 480.

Horticultural legislation in 1923. **218.** Vol. 75, S. 36.

Horticulture at the british empire exhibition. **218.** Vol. 76, S. 6.

International plant pathological conference at Wageningen. **218.** Vol. 75, S. 169.

Kolonihaven. **204 b.** S. 67—123. 33 Fig. og Pl.

Kolonihaven. Dens betydning for samfundet, dens anlæg og administration. **205.** S. 67—123. 35 Fig. og Pl.

Litet om Englands koloniträdgårdar. **213.** S. 165—167. 3 Fig.

Lohnende Nebenerwerbsquellen im Obst- und Gemüsebau. **226.** S. 52—54.

Lysbakken, S.: Vore havebruksutstillinger. **204 a.** S. 4—8. 1 Fig.

Rösse, Johann: Als Gärtner in Peru. **227.** S. 303.

Suneson, A. S.: Mullvad och sork som skadedjur — rön och råd. **213.** S. 52—54.

Thorsrud, Arne: Omsettnings- og driftsforhold ved de Kjøbenhavnske gartnerier. **203 a.** S. 185—187.

Trädgårdsodlingen under år 1923. **212.** S. 7—34.

2. Gødning, Vanding og Jordforbedring.

Carbon-dioxide and intensive cultivation. **218.** Vol. 75, S. 155.

Den nye biokemiske teori om jordens fruktbarhet. Efter Foredrag af S. Truffaut, Paris. **203 a.** S. 129—131, 143—144 og 177—180.

Garcke: Weiteres über die Anwendung mineralischer Düngemittel im Obst- und Gartenbau. **226.** S. 43—44.

Hartwell, B. L. and *F. K. Crandall:* On the amount of stable manure necessary for vegetable growing. Rh. Island Sta. Bul. 1923. S. 3—16. Ref. **237.** Vol. 50, S. 35.

Heine, E.: Wie hoch sind die Stickstoffgaben im Gemüsebau zu bemessen? **226.** S. 218—219.

Janson, A.: Erfahrungen mit Bodenbearbeitung. **226.** S. 58—60.

Lierke, E.: Einfluss der Düngung auf Menge und Beschaffenheit von Obst und Gemüse. Berlin 1924. Ill. Ref. **226.** S. 287.

Söderbaum, H. G. och *Chr. Barthel:* Inverkan på växtligheten av träavfall (sågspån) i jorden. **209.** Nr. 271. 21 S. 3 Fig.

3. Havens Røgt og Pleje.

Bear, Ernest M.: Methods of orchard soil management. **216.** S. 166—174.

Manning, A. J.: Orchard improvement instruction in Herefordshire. **216.** S. 355—360. 2 Fig.

Stedje, P.: Graskulturen i frukthagen. **204 b.** S. 53—66. **205.** S. 53—66.

4. Historie.

Der Gartenbau im Vierländer Gebiet. **226.** S. 266—272. 7 Fig.

Kellen, T.: Der Gartenbau in Württemberg. **227.** S. 328—330, 351—352, 363—364, 374.

5. Plantefysiologi o. lign.

Boswell, V. R.: Changes in quality and chemical composition of parsnips under various storage conditions. Maryland Sta. Bul. 258. 1923. S. 61—86. 8 Fig. Ref. **237.** Vol. 51, S. 343.

Chace, E. M., C. G. Church and *F. E. Denny:* Inheritance of composition in fruit through vegetative propagation. **234.** Nr. 1255. 18 S.

Denny, F. E.: Hastening the coloration of lemons. **236.** Vol. 27, S. 757—769. 3 Fig.

Drube, Walter: Von der Bedeutung der Kohlensäuredüngung. **226.** S. 411—413.

Gleisberg, W.: Saatgutstimulierung, ein neuer Weg zu höheren Erträgen. **226.** S. 28—29.

Herele: Stimulierung von Stecklingen. **227.** S. 401—402. 1 Fig.

Kessler, B.: Der Kalk als Pflanzenschutzmittel im Obst- und Gemüsebau. **226.** S. 161—163.

Mann, C. E. T. and *T. Wallace:* The effects of leaching with cold water on the foliage of the apple. **241.** S. 146—161.

Olsen, Aksel: Uttörring av planterötter. **203 a.** S. 104—106. 1 Fig.

Poenicke, W.: Die Wachstumsschwankungen nach Stimulierung in ihrer Beziehung zu bereits bekannten Entwicklungserscheinungen. **226.** S. 505—508. 2 Fig.

Reed, H. S. and *A. R. C. Haas:* Some relations between the growth and composition of young orange trees and the concentration of the nutrient solution employed. **236.** Vol. 28, S. 277—284. 1 Tvl.

Resplinger, Stephan: Kritik des Aufsatzes »Saatgutstimulierung, ein neuer Weg zu höheren Erträgen«. **226.** S. 103—105.

Schindler: Würzelentwicklung. **227.** S. 248—249. 5 Fig.

Smith, F.: Nyere forsøk med plantedyrkning i kunstig lys. **203 a.** S. 86—89 og 92—94.

Woodman, Rowland Marcus: The physics of spray liquids. **241.** S. 38—58, 78—103 og 184—195. Ill.

II. Frugthaven.

1. Frugthaven i Almindelighed.

Abgabe von Edelreisern vorzüglicher Obstsorten pro 1924. **232.** S. 33—34.

Baumann: Praktischer Erfahrungen über Obstsorten. **232.** S. 4, 43, 55, 76, 85, 103, 116, 133, 150, 165 og 180.

Beckel, A.: Wie kann der Obstbau durch Anwendung von Maschinen und Geräten rentabler arbeiten? **226.** S. 132—134.

— — Die Ziele des deutschen Obst- und Gemüsebaues. **226.** S. 257—258.

Becker: Normalpachtverträge für Obstnutzungen. **226.** S. 14—15.

Bjerstedt, Ernst: Något om fruktträd, deras plantering och vård. **214.** S. 149—154.

Briton-Jones, H. B.: On the diseases known as »bark canker« and »die back« in fruit trees. **241.** S. 162—183. Ill.

Cosmiel, C.: Blutlaus. **226.** S. 21—22.

Dahl, Carl G.: Lista över fruktsorter lämpliga för odling inom olika delar av landet. 3. omarb. uppl. **211.** (Følgehæfte). 31 S.

— — De nya sortslistorna. **211.** S. 1—13. 6 Fig.

— — Tabeller över sydsvenska fruktsorters plocknings- och användningstider. **211.** S. 61—68.

Der Obstbau des Alten Landes. **226.** S. 199—210. 11 Fig.

Der Obstzüchter als Tafelobst-Lieferant. Kurze Leitsätze herausgegeben vom Verband schweizerischer Obsthandels- und Obstverwertungsfirmen in Zug. **232.** Bilag.

Florin, E. H.: Ett och annat om fruktgallring. **211.** S. 79—87.

Gréen, John: Fruktodling i större och mindre skala. **211.** S. 116—128.

Gourley, J. H.: Text-book of pomology. London 1924. 380 S. Ill. Ref. **218.** Vol. 76, S. 144.

Hermelin, Th. och *Gustaf Lind:* Skador i fruktträdgårdarne förorsakade av gnagare under vintern 1923—1924. **207.** S. 910—913.

Hernes, F.: Russland als deutscher Konkurrent im Obstbau. **226.** S. 97—99.

Hülphers, A.: Är odling av blott finare bordsfrukt ekonomisk? **211.** S. 26—28.

Janson, A.: Der Einfluss der Weltobsterzeugung auf den deutschen Obstbau. **227.** S. 381—383 og 398—400.

— — Der Grossobstbau. Berlin 1924. 3. Udg. 511 S. 145 Fig. Ref. **227.** S. 428.

— — Die Frage der Edelreisgewinnung. **226.** S. 616—619.

— — Verjüngung von Obstpflanzungen mit Sprengstoffen. **227.** S. 284—285.

— — Ueber die russische Obsterzeugung. **227.** S. 345—347.

Johansson, E.: Kampen mot blodlusen. **211.** S. 29—30.

Kasch, Walter: Wie müssen grössere Erwerbsobstanlagen angelegt werden? **226.** S. 446—448.

Krüger, A.: Wie ich grosse Obstbäume verpflanze. **225.** S. 53—54. 3 Fig.

Lees, A. H.: Egg-killing washes. **241.** S. 104—112.

L'espalier carré ou éventail carré. **222.** S. 220—221. Ill.

Lind, Gustaf: Några riktlinjer för ekonomisk fruktodling vid större och mindre jordbruk. **207.** S. 70—81.

Mc Donald, Donald: Fruit culture and utility. London 1924. 276 S. Ill. Ref. **218.** Vol. 75, S. 396.

Misvær, H.: Amerikanske frukttræsprøiter. **204 a.** S. 149—150. 1 Fig.

Moen, Olav: Grundstammespørgsmaalet. **204 a.** S. 207—210.

Palm, Bj.: Pricksjukans problem. En nyorientering. **211.** S. 105—115.

Poenicke, W.: Die Entwicklung der amerikanischen Obsteinfuhr als Vorbild den deutschen Obstbau. **226.** S. 121—127.

Reinhold, Johannes: Welches Wertberechnungsverfahren kann dem Praktiker für die Abschätzung der Obstbäume als das zweckmäszigste empfohlen werden? **226.** S. 259—261.
Reimers, Karl: Die Unterlagenfrage in England und den Niederlanden. **226.** S. 109—111.
Roberts, John W. and *John C. Dunegan:* The fungus causing the common brown rot of fruits in America. **236.** Vol. 28, S. 955—960. 2 Tvl.
Schaal m. fl.: Das Kapitel: Umpfropfen. **226.** S. 88—92.
Schmidt: Das Wandspalier im Siedlergarten. **226.** S. 136—138.
Schweizerisches Richtsortiment für Feldobstbau. **232.** S. 7—8.
Schönberg: Merkblatt zum Umpfropfen. **226.** S. 86—87. 5 Fig.
Sonesson, Nils: Bär- och fruktskörden. **210.** S. 273—279.
Sortenwahl in Zwergobstbau. **232.** S. 442—447.
Stoffert, R.: Zeitgemäsze Reformen für den landwirtschaftlichen Obstbau und die Verwertung seiner Erträge. **226.** S. 165—166.
Tesnier, F.: Forme en v ouvert ou espalier a la Montreuil. **222.** S. 154—155. Ill.
Unsere Konkurrenten vom Südtirol. **232.** S. 156—162.
Upshall, W. H.: Identification of varieties of fruit trees from leaf and other growth characters. Sci. Agr. 4. 1924. Nr. 6. S. 184—189. Ill. Ref. **237.** Vol. 50, S. 643.
Wiesner: Zur Frage der Stammbildner. **226.** S. 26—27.
Winkelmann: Wichtige Baumwartfragen in Württemberg. **226.** S. 66—68.

2. Kærnefrugt.

Bradford, F. C.: Nitrogen-carrying fertilizers and the bearing habits of mature apple trees. Mich. Sta. Spec. Bul. 127. 1924. S. 3—32. Ill. Ref. **237.** Vol. 81, S. 40.
East Malling äpplegrundstammar. **213.** S. 129—131.
Gould, H. P.: Apple growing east of the Missisippi river. **235.** Nr. 1360. 49 S. 38 Fig.
Hertel, Franz: Physiologische Begründung der verschiedenen Tragbarkeit des »Schönen von Boskoop«. **226.** S. 314—316 og 325—326.
Johansson, C. A.: Moderträdet till Grenna rödpäron. **213.** S. 68.
Lehmann, Hans: Ein weiterer Beitrag zur Bekämpfung des Apfelwicklers. **226.** S. 150—151.
Ludwigs, Karl: Zur Bekämpfung des Apfelblattflohs (Psylla mali). **226.** S. 147—149. 2 Fig.
Newcomer, E. J. and *W. D. Whitcomb:* Life history of the codlin moth in the Yakima valley of Washington. **234.** Nr. 1235. 75 S. 35 Fig.
Pape, H.: Weichkäfer als Schädlinge an Kernobstfrüchten. **227.** S. 338.
Rose, D. H.: Diseases of apples on the market. **234.** Nr. 1253. 24 S. 8 Fig.
Salmon, E. S. and *W. M. Ware:* Apple and pear scab. **216.** S. 546—554. 7 Fig.
— — — Biological observations on apple »scab« or »black spot«. **241.** S. 230—239. Ill.
Schøyen, T. H.: Eplesorternes forhold til bladteger og rognebærmøl. **204 b.** S. 38—44. **205.** S. 38—44.
Snodgrass, R. E.: Anatomy and metamorphosis of the apple maggot, Rhagoletis pomonella Walsh. **236.** Vol. 28, S. 1—36. 8 Fig. 6 Tvl.
Spinks, P. T.: The treatment of seedling apple trees to induce early fruiting. **241.** S. 141—145.
Ympning och okulering av rönn med päron. **213.** S. 75—77. 3 Fig.
Æble: Åkerö. Ved O. M. Skard. **204 b.** S. 143—146. 2 Fig. 1 Farvetvl. **205.** S. 143—146.
Æble: Fuhr. Ved P. Stedje. **204 b.** S. 35—38. 2 Fig. 1 Farvetvl. **205.** S. 36—38.

3. Stenfrugt.

Albert: Zur Pfirzichsämlungskultur. **225.** S. 116. 3 Fig.
— Zur Pfirzichsämlungszucht. **225.** S. 54, 82 og 94. 1 Fig.
Brooks, Charles and *D. F. Fisher:* Prune and cherry brown-rot investigations in the pacific northwest. **234.** Nr. 1252. 20 S. 14 Fig.
Fisher, D. F.: Control of brown-rot of prunes and cherries in the pacific northwest. **235.** Nr. 1410. 12 S. 14 Fig.
Hoare, A. H.: The cultivation of cherries. **216.** S. 271—273 og 360—363.
Lees, A. H. and *H. R. Britton-Jones:* Plum aphis and brown rot control. **241.** S. 196—199.
Nicholls, W. H.: Apricot growing in Victoria. **254.** S. 474—478, 641—644 og 716—724. 16 Fig.
Rose, Dean H.: Diseases of stone fruits on the market. **235.** Nr. 1435. 16 S. 6 Fig.
Schøyen, T. H.: Kirsebærmøllet. **204 a.** S. 138—139.

4. Frugtbuske.

Coville, Frederick V.: Grossularia echinella, a spiny-fruited gooseberry from Florida. **236.** Vol. 28, S. 71—74. 1 Tvl
Dahl, Carl G.: Några engelske hallonsorter. **211.** S. 145—149. 1 Fig.
Darrow, George M.: Dewberry growing. **235.** Nr. 1403. 18 S. 17 Fig.
Goude, H.: New varieties of black currants at Westwick. **216.** S. 763—767. 4 Fig.
Granlund, Rolf: Rikbärende vinbärssorter. **211.** S. 150—152. 2 Fig.
Hallonodling. **213.** S. 131—132.
Harris, R. V.: The blue stripe wilt of the raspberry. **241.** S. 221—229. Ill.
Hukkinen, Yrjö: En ny fara för våra vinbärsodlingar. Vinbärsgallkvalstret. **214.** S. 24—28. 4 Fig.
Kemner, N. A.: Krusbärsstekeln (Pleronus rebesii Scop.) och dess fremträdande de senare åren. **209.** Nr. 265. 33 S. 13 Fig.
Longley, Albert E. and *George M. Darrow:* Cytological studies of diploid and polyploid forms in raspberries. **236.** Vol. 27, S. 737—748. 3 Tvl.
Massee, A. M.: The leaf and bud mite of raspberry. **241.** S. 59—61. 1 Fig.
Stevens, Neil E. and *Anna E. Jenkins:* Occurrence of the currant cane bleight fungus on other hosts. **236.** Vol. 27, S. 837—843. 1 Fig. 2 Tvl.
Thayer, P.: The red and white currants: Their history, varieties and classification. Ohio Sta. Bul. 371. 1923. S. 309—394. Ill. Ref. **237.** Vol. 51, S. 42.

5. Jordbær.

Cummings, M. B. and *E. W. Jenkins:* Sterility of strawberries; strawberry breeding. Vermont Sta. Bul. 232. 1923. S. 3—61. Ill. Ref. **237.** Vol. 50, S. 342.
Dodge, B. O. and *Neil E. Stevens:* The rhizoctonia brown rot and other fruit rots of strawberries. **236.** Vol. 28, S. 643—648. 3 Tvl.
Rose, Dean H.: Leather rot of strawberries. **236.** Vol. 28, S. 357—375. 6 Fig. 2 Tvl.
Schøyen, T. H.: Dustningsforsøk mot jordbærsnutebillen. **204 b.** S. 21—24. 1 Fig. **205.** S. 21—24.
Stedje, P.: Jordbær — kultur og sorter. **204 a.** S. 124—126.

6. Andre Frugtarter.

Batchelor, L. D.: Methods of harvesting and irrigation in relation to moldy walnuts. Col. Sta. Bul. 367. 1923. S. 677—696. Ill. Ref. **237.** Vol. 51, S. 42.
Darrow, George M. m. fl.: Managing cranberry fields. **235.** Nr. 1401. 20 S. 15 Fig.

Franklin, Henry J. m. fl.: Cranberry harvesting and handling. **235.** Nr. 1402. 30 S. 34 Fig.
Hoare, A. H.: The cultivation of nuts. **216.** S. 647—658. 3 Fig.
Leray, Ch.: Un nouveau fruit *(Chœnomells cathayensis)?* **222.** S. 64—66. 1 Fig.
Mattoon, Wilbur R. and *C. A. Reed:* Black walnut for timber and nuts. **235.** Nr. 1392. 30 S. 17 Fig.
Spence, Howard: Some notes on nut growing in the northern United States. **241.** S. 1—23. 24 Fig.
The cultivation of nuts. **215.** Nr. 106. 9 S. 3 Ill.

7. Bestøvning.

(Se ogsaa under VI — 2.)

Crandall, C. S.: Blooming periods of apples. Ill. Sta. Bul. 251. 1924. S. 113—145. Ref. **237.** Vol. 51, S. 535.
Elssmann, E.: Beginn der Blütenentwicklung bei verschiedenen Obstarten in den Jahren 1921, 1922 und 1923. **226.** S. 281—285. 2 Fig.
Ewert: Die Befruchtung der Pflaumen. **226.** S. 215.
Felten, Richard: Fruchtbarkeit und Unfruchtbarkeit der Obstbäume im Hinblick auf die Verwendung der Assimiläte. **226.** S. 18—19.
Florin, R.: Ett Bidrag till kännedomen om äpplepollenet. **213.** S. 115—117.
Jougan, E.: Proliferation et deformations de fruits. **221.** S. 82—84. 1 Fig.
Kobel, F.: Blütenansatz und Fruchtansatz unsere Obstbäume. **232.** S. 199—203.
— — Die Keimfähigkeit des Pollens einiger wichtiger Apfel- und Birnsorten und die Frage der gegenseitigen Befruchtungsfähigkeit dieser Sorten. **230.** S. 561—573.
Schuster, C. E.: New problems found in cherry pollination. **238.** Nr. 5. S. 7—8. 2 Fig.
Tufts, W. P. and *G. L. Philp:* Pear pollination. Cal. Sta. Bul. 373. 1923. S. 3—36. Ill. Ref. **237.** Vol. 51, S. 241.
Wellington, R.: Self-sterility and self-fertility of fruit varieties grown in New York. New York St. Circ. 71. 1923. Ref. **237.** Vol. 51, S. 40.

8. Beskæring.

Kobel, F.: Der Einfluss verschiedener Schnittmetoden auf das Wachstum und die Ertragsfähigkeit des Apfelbaumes. **232.** S. 93—98.

III. Køkkenhaven.

1. Køkkenhaven i Almindelighed.

Abbis, H. W.: The problems facing southwestern broccoli growers. **216.** S. 1152—1156.
Becker, J.: Handbuch des gesamten Gemüsebaues. Berlin 1924. 1094 S. 263 Fig. Ref. **227.** S. 564.
Bennett, I. D.: The vegetable garden. New York 1923. XII + 231 S. Ill. 2. Udg. ved A. Kruhm. Ref. **237.** Vol. 50, S. 139.
Bremer, A. H.: Avstand for grønsaksvekster. **204 b.** S. 131—139.
— — Småplukk om sorts- og stammekvaliteten hos røtter og kål. **203 a.** S. 19—23. 4 Fig.
Böttner, Johannes: Wie weit darf sich der Gemüsezüchter noch auf landwirtschaftliche Kulturen einstellen? **226.** S. 128—131.
Ett besök på Weibullsholm. **213.** S. 107—111. 6 Fig.
Gilbert, W. W. and *C. H. Popenoe:* Diseases and insects of garden vegetables. **235.** Nr. 1371. 46 S. 65 Fig.

Kindshoven: Ueber Gemüsesorten. **226.** S. 225—226.
Lesley, J. W.: Cross pollination of tomatoes: Varietal differences in amount of natural cross pollination important factor in selection. Jour. Heredity 15. 1924. Nr. 5. S. 233—235. Ref. **237.** Vol. 56, S. 643.
Liefke, R.: Znr Sortenwahl im Gemüsebau. **226.** S. 69.
Lundberg, Joh. F.: Utsädets förbättring genom betning. **213.** S. 96. 1 Fig.
Lundén, Ossian: Fältmässig odling av köksväxter. **214.** S. 211—215.
Rasmusson, J.: Orsakerna till stocklöpning hos rödbetor. **206.** II. S. 16—46. **213.** S. 218—220.
— — Sorter av köksväxter. **212.** S. 129—167. 30 Fig.
— — Vad ha vi att vänta från våra köksväxtförädlare under den närmaste tiden? **213.** S. 12—15.
Starking, C. C.: Premature seeding of celery. Market Growers Journ. 34. 1924. Nr. 8. S. 10—11. Ref. **237.** Vol. 51, S. 143.
Tillack, Max: Hollands Einfluss auf die Gemüse- und Blumenmärkte Deutschlands. **226.** S. 473—475.

2. Kaal.

Harter, L. L. and *L. R. Jones:* Cabbages diseases. **235.** Nr. 1351. 28 S. 14 Fig.
Lorgus, Karl: Rosenkohl und seine Vorkulturen. **226.** S. 49—51.

4. Bælgplanter.

Bremer, A. H.: Snittebaunor. **201 b.** S. 317—366. 9 Fig.
Gran, H. H.: Bønner. **204 a.** S. 159—161.
Nilsson, Ernst: Bönsorten »Hinrichs jätte«. **213.** S. 183—184. 1 Fig.
Reichelt: Die verschiedenen Stiefelungsarten für Stangbohnen. **227.** S. 191—192. 5 Fig.

5. Kartofler.

Artschwager, Ernst: Studies on the potato tuber. **236.** Vol. 27, S. 809—836. 8 Fig. 10 Tvl.
Feilitzen, Hjalmar von: Hos potatisodlare i Lincolnshire. **210.** S. 152—153. 4 Fig.
Odlingsregler för potatis. **210.** S. 123—132. Ill.
Schultz, E. S.: Why potatoes run out. **235.** Nr. 1436. 20 S. 14 Fig.
Shapovalov, Michael and *George K. K. Link:* Control of potatotuber diseases. **235.** Nr. 1367. 37 S. 39 Fig.
Stuart, William: The potato. Its culture, uses, history and classification. 518 S. London 1923. Ref. **217.** S. 124.

7. Andre Køkkenurter.

Beattie, W. R.: Watermelon. **235.** Nr. 1394. 22 S. 12 Fig.
Janson, A.: Ueber Tomaten-Anbau. **227.** S. 619—621.
Löbner, Max: Zum Tomatenbau. **226.** S. 431—432.
Poole, R. F. and *S. W. Fant:* Further study of the relation of various fertilizer mixtures to the growth of celery in muck soil. New Jersey Sta. Rpt. 1922. S. 395—399. Ref. **237.** Vol. 51, S. 642.
Taylor, W. H.: Tomato-culture. **252.** S. 40—43.
Walker, J. C. and *E. C. Tims:* A. fusarium bulb rot of onion and the relation of environment to its development. **236.** Vol. 28, S. 683—694. 3 Fig. 3 Tvl.
Zimmerley, H. H.: Spinach fertilizers. Virg. Truck Sta. Bul. 44. 1923. S. 281—291. Ref. **237.** Vol. 51, S. 642.

IV. Planteskoledrift.

Bertin, L.: Le surgreffage et resultats obtenus. **221.** S. 198—202. 3 Fig.

Coon, V.: The small nursery. New York 1923. VIII + 125 S. Ref. **237.** Vol. 50, S. 540.

Florin, R.: Om mot Bladlössangrepp resistenta äpplegrundstammar. **213.** S. 163—164. 1 Fig.

Forslag til ordning av avsetning av frukttrær, bærbusker og andre planteskoleartikler. **203a.** S. 125—126.

Kreitmann, L.: The grafting of the walnut. Rev. Eaux. et Forêst. 61. 1923. Nr. 12. S. 539—546. Ill. Ref. **237.** Vol. 50, S. 343.

Sur la nomenclature des products de pépinière et la garantie de reprise. **222.** S. 37—38.

Tetzner, K.: Die wirtschaftliche Lage der Baumschulen. **226.** S. 12—13.

V. Avl af Havefrø.

Gulli, G.: Vor rotvekstfrøavl. En kort oversigt. **205.** S. 44—53. 3 Fig. **204b.** S. 44—53.

Lund, Oddvar: Havefrøets spireevne ved salg. **204b.** S. 14—20. **205.** S. 14—20.

VI. Forsøgs- og Kontrolvæsen.

1. Forsøgs- og Kontrolvæsen i Almindelighed.

Bremer, H.: Wissenswertes aus der Arbeit in- und ausländischer Versuchsstationen und Institute. **226.** S. 77—79, 96—97 og 184—185.

Claesson, Hilding: Trädgårdsodling och försöksverksamhet i Danmark. **212.** S. 168—194. 9 Fig.

— — Trädgårdsförsöksverksamheten i Norge. **212.** S. 195—199. 4 Fig.

Dahl, Carl G. och *E. Johansson:* Redogörelse för försök och iakttagelser på fruktodlingens område vid Alnarps trädgårdar under året 1923. **211.** S. 50—57. 4 Fig.

Florin, Elsa och *Rudolf:* Redogörelse för försöksverksamheten vid Experimentalfältets trädgårdsavdelning år 1923. **211.** S. 58—62.

Fulton, Harry R. and *John J. Bowman:* Preliminary results with the borax treatment of citrus fruits for the prevention of Blue mold rot. **236.** Vol. 28, S. 961—968. 5 Fig.

Johansson, E.: I England utförda försök med olika besprutningsmedel mot svampsjukdomar å äppelträd. **211.** S. 22—25.

Liste over utsendte meldingar og smaaskrifter um norske forsøk med hagevokstrar 1908—1924. **201b.** S. 367—370.

Malloch, W. S.: Experimental accuracy in fruit breeding. Am. Nat. 57. 1923. Nr. 652. S. 435—442. Ref. **237.** Vol. 50, S. 36.

Muribø, Ant.: Om Burbanks planteeksperimenter. **203a.** S. 11—13 og 22—23.

Müller-Thurgau: Bericht der Schweizerischen Versuchsanstalt für Obst-, Wein- und Gartenbau in Wädenswil. 1921—1923. **230.** S. 563—741.

Shamel, A. D., C. S. Pomery and *R. E. Caryl:* Bud selection as related to quality of crop in the Washington navel orange. **236.** Vol. 28, S. 521—525. 4 Tvl.

2. Frugthavens Planter.

(Se ogsaa under II—7.)

Currants tried at Wisley. **217.** S. 242—245.

Dahl, Carl G. och *E. Johansson:* Försök med uppdragning av äppelgrundstammar genom utsäde av kärnor, tillhörande visse bestämda äppelsorter. **211.** S. 41—49. 3 Fig.

Hatton, R. G., N. H. Grubb and *R. C. Knight:* Black currant variety trials. **241.** S. 200—220.

Hatton, R. G. and *N. H. Grubb:* Field observations on the incidence of leaf scorch upon the apple. **241.** S. 65—77.

Marshall, R. E.: Own-rooted apple trees: The results of two years observations and efforts to produce trees on roots of a known variety. Mich. Sta. Bul. 6. 1924. Nr. 4. S. 180—182. Ref. **237.** Vol. 51, S. 535.

Massee, A. M.: The control of the apple blossom weevil. **241.** S. 24—37.

Wallace, T.: Experiments on the manuring of fruit trees. **241.** S. 117—140. Ill.

3. Køkkenhavens Planter.

Bremer, A. H.: Avstand for grønsaksvekster. **205.** S. 131—139.

— — Forsøk med hageerter 1917—1922. **201 b.** S. 1—38.

— — Kulturforsøk med kålrot 1919—1923. **201 b.** S. 119—127.

Brussels sprouts at Wisley, 1923. **217.** S. 246—249.

Demnig: Referat über den Bericht der Gemüsebau-Versuche in Poppenburg. **226.** S. 542—543.

Kache, Paul: Sorten-Anbauversuche mit Radieschen. **226.** S. 563—564.

Kales at Wisley, 1923—1924. **217.** S. 252—254.

Onions tried at Wisley, 1923. **217.** S. 262—267.

Rasmusson, J.: Statens koksväxtförsök 1923. **212.** S. 61—100. 15 Fig.

Runner beans at Wisley, 1923. **217.** S. 115—117.

Vegetable marrows at Wisley, 1923. **217.** S. 118—121.

Winter lettuces at Wisley, 1922—1923. **217.** S. 255—261.

VII. Haveplanternes kemiske Sammensætning, Ernæringsværdi, Opbevaring, Konservering og Anvendelse samt Sortering, Emballering, Transport og Salg.

1. Haveplanternes kemiske Sammensætning og Ernæringsværdi.

Stanler, Knut R.: Om äpplets hushållsvärde. **210.** S. 361—362.

Steffen: Steigerung der Gemüsekost. **226.** S. 134—136.

2. Opbevaring, Konservering og Anvendelse.

Adam, D. B.: Cool storage of fruit. **254.** S. 577—590.

Demnig, A.: Gemüseüberwinterung. **226.** S. 493—495. 8 Fig.

Genossenschaftswesen und Obstverwertung im Californischen Obstbau. Efter Foredrag af Prof. Baade, Napa. **226.** S. 181—182.

Hartman, H.: Studies relating to the harvesting and storage of apples and pears. Oreg. Sta. Bul. 206. 1924. S. 5—32. 2 Fig. Ref. **237.** Vol. 51, S. 839.

Magness, J. R. and *A. M. Burroughs:* Studies in apple storage II. Storages Investigations 1921—1923. I Canton Pa.: Marble Lab. Inc. 1923. S. 17—98. Ill. Ref. **237.** Vol. 50, S. 541.

Magness, J. R. and *H. C. Diehl:* Physiological studies on apples in storages. **236.** Vol. 27, S. 1—38. 15 Fig.

Sonesson, Nils: Danska försök med förvaring av äpplen och päron. **211.** S. 129—135.

Stoffert: Welche Ansprüche stellt die Konservenindustrie an die zur Verwendung bestimmten Gemüse? (Sortierung, Sortenwahl, Versandbehandlung usw.). **226.** S. 131—132.

Waters, R.: Loss in weight of stored apples. **252.** S. 315—325. 1 Fig.

3. Sortering, Emballering, Transport og Salg.

Baehr, A.: Standardverpackung für Obst. **226.** S. 540—541.

Cance, Alexander E. and *George B. Fiske:* Marketing cabbage. **234.** Nr. 1242. 54 S. 31 Fig.

Claesson, Hilding: Torghandeln i Köpenhamn. **212.** S. 205—208. 2 Fig.

Downing, F. P.: Standard baskets for fruits and vegetables. **235.** Nr. 1434. 18 S. 14 Fig.

Forslag til ordning av omsætning av frukttræer, bærbusker og andre planteskoleartikler. **204 a.** S. 135—137.

Hauck, Charles W.: Preparation of cabbage for market. **235.** Nr. 1423. 14 S. 18 Fig.

Hollingworth, G. H.: The Gloucestershire fruit and vegetable co-operative marketing society. **216.** S. 68—72.

Horgen, Kr.: Behandling av grønsaker for torvsalg. **204 b.** S. 1—14. 8 Fig. **205.** S. 1—14.

Janson, A.: Die deutschen Obsterzeugungs- und -handelsverhältnisse. **227.** S. 309—312.

Kühn, Rudolf: Obstversand in Amerika. **227.** S. 184—186.

Mc Kay, A. W. and *W. M. Stevens:* Organization and development of a co-operative citrus-fruit marketing agency. **234.** Nr. 1237. 64 S. 9 Fig.

Rasmusson, J.: Sortering och packning av grönsaker och bär i England, Holland och Danmark. **211.** S. 153—171. 9 Fig.

Skard, O. M.: Pakket frukt ved vore utstillinger. Nogen kritiske bemerkninger. **204 a.** S. 41—43. 1 Fig.

Taylor, H. V.: A french broccoli packing station. **216.** S. 266—271.

— — Apple packing stations of Nova Scotia. **216.** S. 856—862.

— — Apple packing station: Progress in England. **241.** S. 113—116.

— — Fruit packing in Ontario. **216.** S. 934—938.

— — Packing apples in the Okanagan valley, British Columbia. **216.** S. 1034—1046. 4 Fig.

Trenkle, R.: Betrachtungen über die diesjährige Obsteinfuhr nach Deutschland. **226.** S. 343—344.

VIII. Haveredskaber.

Lobjoit, W. G.: The progress of science and machinery in horticulture. **216.** S. 232—236.

IX. Undervisning, Organisation, Statistik og Personalia.

1. Undervisning.

Berichte der Höheren Gärtnerlehranstalt Berlin-Dahlem 1922—1923, der Höheren staatlichen Lehranstalt für Wein-, Obst- und Gartenbau zu Geisenheim a. Rh. 1922—1923 und der Höheren staatlichen Lehranstalt für Obst- und Gartenbau zu Proskau 1922—1923. **223.** S. 401—485 og 519—530.

Dahl, Carl G.: Berättelse om verksamheten vid Alnarps trädgårdsskola och trädgårdar. Läsåret 1922—1923. **206.** S. 29—40.

Die Hundertjahrfeier der Höheren Gärtnerlehranstalt Dahlem. **227.** S. 417—420. 3 Fig.

Erbe: Noch einmal Proskau. Sein Abbau und seine Geschichte. **227.** S. 422—425.
Holm, Hermann: Die Berufsschule und ihre Nutzen. **227.** S. 281—283.
Lind, Gustaf: Årsberättelse från Kung. Landbruksakademiens Experimentalfälts Trädgårdsavdelning 1923. **207.** S. 126—129.
Report of the department of agriculture. **250.** Vol. 9, S. 474, 486, 494, 550—552 og 582. Oplysninger fra Syd-Afrika om Forhold vedrørende Undervisning, Handel, Statistik m. m.
Statens havebruksskole paa Støp. **204 a.** S. 99—102. 4 Fig.

2. Organisation.

Bericht über die Hauptversammlung der Reichsbundes für Obst- und Gemüsebau am 30. Mai 1924 in York im Alten Lande. **226.** S. 250—255.
Berättelse över Sveriges Pomologiska Förenings verksamhet under år 1923. **211.** S. 88—94.
Fachmann, F.: Der Aufbau des Reichsverbandes des deutschen Gartenbaues. **226.** S. 425—426.
Fra Selskapet Havedyrkningens Venner. Beretning for 1923. **204 b.** S. 25—34. **205.** S. 25—34.
Föreningar och sällskap berörande trädgårdsodlingen. **212.** S. 240—249.
Staten och trädgårdsodlingen. **212.** S. 35—60.
Ueberorganisation im deutschen Gartenbau. **227.** S. 549—551.

3. Statistik.

Agricultural statistics. Fruits and vegetables. **233.** S. 664—739, 1042—1099.
Import och export av trädgårdsprodukter 1912—1923. **212.** S. 215—224.
Statistiske Oplysninger om Havebrug m. m. i Norge. **205 b.**

4. Personalia.

Arranger, Ch.: Albert Truffaut père. **222.** S. 311—312. 1 Portr.
Lesourd, F.: Le centenaire de Hardy. **222.** S. 101—102. 1 Portr.
Löbner, Max: Andreas Voss. **227.** S. 228, Nekrolog m. Portr., og S. 238.
Professor Hans Mikal Misvær. **203 a.** S. 91. 1 Portr.
Veitch, Sir Harry J. Nekrolog. **218.** Vol. 76, S. 19—20. 1 Portr.
Zum Abschied von Prof. Dr. Müller-Thurgau. **232.** S. 172—181.

Benyttede Tidsskrifter, Aarsberetninger m. m.

Hvor intet andet er opgivet, gælder Titlerne Aargangen for 1924. Det foran hvert Tidsskrifts Titel anførte Nummer betegner denne Titel i Teksten, hvor det paagældende Nummer er anført med fed Skrift. Samtlige Værker, med Undtagelse af 203, 213 og 227 findes i Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskoles Bibliotek

For at spare eventuelle Laantagere for overflødigt Skrivearbejde har Bibliotekaren, cand. mag. *Max Lobedanz*, tilbudt, at man ved Rekvisition fra Landbohøjskolens Bibliotek kan indskrænke sig til at opgive de ønskede Tidsskrifters Aargang og det Nummer, hvormed de er betegnede i nærværende Oversigt.

201 a. Årsmelding um verksemdi ved Norges Landbrukshøgskule 1922—1923 og 1923—1924.
201 b. Meldinger fra Norges Landbrukshøjskole.
203 a. Norsk Gartnerforenings Tidsskrift, Kristiania.
204 a. Norsk Havetidende, Kristiania.
204 b. Selskapet Havedyrkningens Venner. Medlemsskrift. Kristiania.

205a. Tidsskrift for det norske Landbruk, Kristiania.
205b. Beretning om de offentlige foranstaltninger til landbrukets fremme i året 1924. Utgitt av Landbruksdirektøren. Kristiania.
206. Berättelse om verksamheten vid Alnarps landtbruks- och mejeriinstitut samt Alnarps landtbruksskola och egendom i Malmö.
207. Kungl. Landtbruks-Akademiens handlingar och tidskrift, Stockholm.
209. Meddelande från Centralanstalten för försöksväsendet på jordbruksområdet. Stockholm.
210. Svensk Land. Stockholm.
211. Sveriges Pomologiska Förenings årsskrift. Stockholm.
212. Sveriges Trädgårdsodling. Årsbok. Stockholm.
213. Täppan. Lund.
214. Trädgårdsodlaren. Vasa.
215. Board of agriculture and fisheries. Leaflets. London.
216. The Journal of the Ministry of Agriculture. London.
217. The journal of the Royal Horticultural Society. London.
218. The Gardeners Chronicle. Vol. 75—76. London.
221. Journal de la societé nationale d'horticulture de France, Paris.
222. Revue horticole. Paris.
225. Der praktische Ratgeber im Obst- und Gartenbau. Frankfurt a. O.
226. Deutsche Obst- und Gemüsebau-Zeitung (tidl. Deutsche Obstbauzeitung). Berlin.
228. Geisenheimer Mitteilungen über Obst- und Gartenbau. Wiesbaden.
229[1]). Möller's Deutsche Gärtner-Zeitung. Erfurt.
230. Landwirtschaftliches Jahrbuch der Schweiz.
232. Schweizerische Zeitschrift f. Obst- und Weinbau. Frauenfelt.
233. U. S. Department of Agriculture. Yearbook. Washington.
234. U. S. Department of Agriculture. Bulletins 1235—1255. Washington.
235. U. S. Department of Agriculture. Farmers Bulletins 1351—1436. Washington.
236. U. S. Dept. of Agric. Journal of agricultural research. Washington.
237. U. S. Departement of Agriculture. Experiment station record. Vol. 50—51. Washington.
238. Better Fruit. 1924—25. Portland. Oregon.
239[2]). Proceedings of the american society for horticultural science. College Park.
241. The journal of Pomology.
244. Verslagen en Mededeelingen van de Directie van den Landbouw. Haag.
250. Journal of the Department of Agriculture. Pretoria. Syd-Afrika.
252. The New Zealand Journal of Agriculture. Australien.
254. The Journal of the Department of Agriculture of Victoria. Australien.

[1]) Af dette Tidsskrift udkom intet i 1924.

[2]) Ved Afslutning af nærværende Oversigt havde Landbohøjskolens Bibliotek ikke modtaget dette Skrift for 1924.

Oversigt over Stoffets Inddeling.

Angaaende Litteratur vedrørende I) Atmosfære og Jordbund, II) Jordens Grundforbedring og Behandling, III) Gødning samt XI) Landbrug i Forbindelse med Havebrug, Planteavlsindustri m. m. henvises ogsaa til foranstaaende Oversigt vedrørende Landbrugets Jorddyrkning og Plantekultur.

Side

I. **Havedyrkning i Almindelighed** ... 800
1. Plantekultur i Almindelighed ... 800
2. Gødning, Vanding og Jordforbedring ... 800
3. Havens Røgt og Pleje ... 801
4. Historie ... 801
5. Plantefysiologi o. lign. ... 801

II. **Frugthaven** ... 802
1. Frugthaven i Almindelighed ... 802
2. Kærnefrugt ... 803
3. Stenfrugt ... 804
4. Frugtbuske ... 804
5. Jordbær ... 804
6. Andre Frugtarter ... 804
7. Bestøvning ... 805
8. Beskæring ... 805

III. **Køkkenhaven** ... 805
1. Køkkenhaven i Almindelighed ... 805
2. Kaal ... 806
4. Bælgplanter ... 806
5. Kartofler ... 806
7. Andre Køkkenurter ... 806

IV. **Planteskoledrift** ... 807

V. **Avl af Havefrø** ... 807

VI. **Forsøgs- og Kontrolvæsen** ... 807
1. Forsøgs- og Kontrolvæsen i Almindelighed ... 807
2. Frugthavens Planter ... 808
3. Køkkenhavens Planter ... 808

VII. **Haveplanternes kemiske Sammensætning, Ernæringsværdi, Opbevaring, Konservering og Anvendelse samt Sortering, Emballering, Transport og Salg** ... 808
1. Haveplanternes kemiske Sammensætning og Ernæringsværdi 808
2. Opbevaring, Konservering og Anvendelse ... 808
3. Sortering, Emballering, Transport og Salg ... 809

VIII. **Haveredskaber** ... 809

IX. **Undervisning, Organisation, Statistik og Personalia** ... 809
1. Undervisning ... 809
2. Organisation ... 810
3. Statistik ... 810
4. Personalia ... 810

Benyttede Tidsskrifter, Aarsberetninger m. m. ... 810

Actinomyces acidophilus n. sp.

En Gruppe af acidofile Actinomyceter, isolerede fra Jord.

Af H. L. Jensen.

Ved Udførelsen af en Række Kimtællinger ved Pladespredning fra sure Humusjorder fremkom der i nogle enkelte Tilfælde paa det til Svampetælling bestemte, sure Agarsubstrat (se nedenfor) Kolonier af en ejendommelig Organisme, tilsyneladende en Actinomycet, der ikke lod sig isolere ved Overpodning paa de til Dyrkning af Actinomyceter almindelig anvendte Substrater, hvorimod den med Lethed lod sig dyrke paa den sure Svampe-Ager. Den første Jord, hvori denne Organisme fandtes, var en raa Hedemor fra Forsøgsstationen ved Tylstrup, af p_H 3.85; senere fandtes lignende Organismer i to med Toluol partielsteriliserede Jorder, en Hedemor fra Tylstrup (p_H 4.10) og en Humusjord under Graner i Hareskoven (p_H 3.34). Disse Organismers Forekomst i stærkt sure Jorder og Vækst alene paa surt Substrat saavel som det Faktum, at Tilsætning af Kalciumkarbonat til den førstnævnte Hedemor bragte den paagældende Organisme til fuldkomment at forsvinde i Løbet af 15 Dage, lod formode, at man her stod over for en af de ret faa Mikroorganismer, som er i Ordets absolutte Forstand acidofile, syreelskende i en saadan Grad, at de overhovedet kun trives i sure Voksemedier. — Da saadanne Egenskaber ikke hidtil er iagttaget hos Actinomyceterne, som tværtimod i det store og hele er særdeles ømfindtlige over for sur Reaktion[1]), syntes der at være Grund til nærmere at studere de her isolerede Actinomyceters Biologi. I dette Øjemed isoleredes der 4 Stammer (Nr. 1 og 2 fra Skovjorden, Nr. 3 fra Hedemor med p_H 4.10, Nr. 4 fra Hedemor med p_H 3.85), som underkastedes en sammenlignende Undersøgelse,

[1]) Ingen af de af *Waksman* og *Joffe* (6) undersøgte Actinomyceter voksede ved lavere p_H-Værdier end 4.8—5.0, og deres optimale Reaktion var p_H 7—8. Nogle Forsøg af nærværende Afhandlings Forfatter, hvorom en senere Beretning vil give nærmere Meddelelse, har givet Resultater af nogenlunde samme Størrelsesorden.

væsentlig efter de af *Waksman* (4) og *Krainsky* (1) anvendte Fremgangsmaader til Karakterisering af Actinomyceter.

Substrater.

Til Dyrkningsforsøgene anvendtes følgende Substrater:

1. Druesukker-Agar (det til Svampetælling anvendte Substrat): Druesukker 20.0 g; Asparagin 2.0 g; KH_2PO_4 1.0 g; $MgSO_4$ 0.5 g; NaCl 0.5 g; $FeCl_3$ 0.1 g; Agar 25.0 g; destilleret Vand 1000 cm^3. Reaktion: p_H 3.8—4.0.
2. Stivelse-Agar: Opløselig Stivelse 20.0 g; $(NH_4)_2$ SO_4 2,0 g; mineralske Næringsstoffer, Agar, Vand og Reaktion: = foregaaende.
3. Kartoffelstykker: enten almindelige eller kogte i en 0.5 pCt. KH_2PO_4-Opløsning før Sterilisationen.
4. Gelatine: 15 pCt. Gelatine i destilleret Vand; Reaktionen uforandret (p_H ca. 5.2) eller reguleret til p_H 4.4.

Morfologi.

Vegetativt Mycelium: Alle 4 Stammer har typisk Actinomycet-Mycelium; rigt forgrenede, 0.6—0.8 μ tykke Hyfer med homogent Protoplasma og uden synlige Skillevægge (Fig. 1).

Luftmycelium: Nr. 1 og 2 har paafaldende lige, kun lidet forgrenede, 1.0—1.2 μ tykke Hyfer (Fig. 2), som i sjældne Tilfælde danner korte, aabne, venstresnoede Spiraler (Fig. 3). Nr. 3 og 4 har noget stærkere forgrenede, 1.0—1.2 μ tykke Hyfer, som danner et meget stort Antal smukke, regelmæssige, venstresnoede Spiraler med ret tætte Vindinger (Fig. 4); Nr. 3 har ret korte, Nr. 4 særdeles lange Spiraler, op til 10—12 Vindinger.

Sporer opstaar ved Deling af Luftmyceliets Hyfer i korte, oidielignende Brudstykker (Fig. 5—6), hvorved der ofte opstaar perlesnorformede Kæder (Fig. 5), som i ikke ringe Grad ligner det af *J. Ørskov* (7) givne Billede af Sporedannelsen hos *Actinomyces Madurae*. De modne Sporer er kort ovale, 1.0—1.2 $\times$ 1.2—1.5 μ. (Fig. 7—8).

Kulturelle Karaktertræk.

1. Druesukker-Agar (25°): god Vækst, Substratmycel ophøjet, knudret, i Begyndelsen farveløst, senere antagende svage, smudsigt graagullige Farver, varierende i de forskellige Kulturer af samme Stamme, mest fremtrædende (indtil olivenbrunt) i Stamme 4. Luftmycel veludviklet i Stamme 1 og 2; først hvidt, senere gullig-graat; i Stamme 3 og 4 af lunefuld Forekomst, snart manglende, snart veludviklet, hvidt til graagult. Opløseligt Pigment: intet til svagt gulligt i Stamme 1, 2 og 3; undertiden olivengrønt i Stamme 4. — Kulturer af Stamme 3 og 4 viser ofte en iøjnefaldende Draabeudskillelse af en klar, farveløs til svagt gullig, slimet Vædske.

2. Stivelse-Agar: (25°): god Vækst: Substratmycel glat, overfladisk, hvidt (i Stamme 3 og 4 senere svagt gulligt).

Luftmycel veludviklet, glat, snehvidt, i ældre Kulturer af Stamme 3 og 4 svagt gulligt. Opløseligt Pigment dannes ikke i Stamme 1 og 2; svagt gulligt i Stamme 3 og 4.

3. Kartofler, almindelige (25°): Stamme 1 og 2 god Vækst; ophøjet, foldet Substratmycelium, Stamme 1 rustbrunt, Stamme 2 cremefarvet; Stamme 3 og 4 udmærket Vækst, ophøjet, stærkt foldet Substratmycel af smudsig graagul Farve. Ingen af Stammerne danner Luftmycel, ud over svage Spor af hvidt; opløseligt Pigment dannes ikke. Sure Kartofler: alle 4 Stammer ens, udmærket Vækst, smudsig graagult Substratmycel; intet eller kun Spor af Luftmycel; intet Pigment.

4. Gelatine med uforandret Reaktion eller p_H 4.4 (25°): alle 4 Stammer ens ved begge Reaktioner; svag og ukarakteristisk Vækst; tyndt, farveløst, halvgennemsigtigt Substratmycel; intet Luftmycel; intet Pigment; meget langsom Smeltning af Gelatinen.

Mælk, Bouillon og Kødekstrakt-Pepton-Agar: ingen Vækst.

Reaktionskrav.

Til Belysning af de 4 Stammers Evne til at vokse ved forskellig Reaktion dyrkedes de i følgende Opløsning: Druesukker 20.0 g; Asparagin 2.0 g; Citronsyre 4.0 g; KH_2PO_4 2.0 g; $MgSO_4$ 0.5 g; NaCl 0.5 g; $FeCl_3$ 0.1 g; destilleret Vand 1000 cm³. Denne Opløsning tilsattes vekslende Mængder Saltsyre og Natriumhydroxyd samt Vand til lige Rumfang, hvorpaa Opløsningerne fordeltes paa Reagensglas og steriliseredes; de forskellige Opløsningers Sammensætning og Reaktion fremgaar af Tabel 1. Derefter podedes med de 4 Actinomycet-Stammer,

Tabel 1. Sammensætning af Opløsninger af forskellig Brintionkoncentration.

Nr.	Tilsætning pr. 100 cm³ Opløsning				p_H	
	cm³ n/1 HCl	cm³ n/10 HCl	cm³ n/1 NaOH	H_2O	før Sterilisation	efter Sterilisation
1	1.5	—	—	8.5	1.98	1.99
2	—	10.0	—	—	2.35	2.36
3	—	5.0	—	5.0	2.54	2.57
4	—	—	—	10.0	2.75	2.76
5	—	—	1.0	9.0	3.23	3.34
6	—	—	1.5	8.5	3.70	3.75
7	—	—	2.0	8.0	4.12	4.22
8	—	—	2.5	7.5	4.54	4.61
9	—	—	3.0	7.0	4.86	4.86
10	—	—	3.5	6.5	5.28	5.32
11	—	—	4.0	6.0	5.83	5.84
12	—	—	5.0	5.0	6.56	6.50

Tabel 2. Fire acidofile Actinomycet-Stammers Vækst[1]) i Opløsninger af forskellig Brintionkoncentration.

Begyndelses-reaktion, p_H	Vækst og Reaktion ved Forsøgets Afslutning							
	Stamme Nr. 1		Stamme Nr. 2		Stamme Nr. 3		Stamme Nr. 4	
	Vækst	p_H	Vækst	p_H	Vækst	p_H	Vækst	p_H
1.99	0	—	0	—	0	—	0	—
	0	—	0	—	0	—	0	—
2.36	0	—	0	—	0	—	0	—
	0	—	0	—	0	—	0	—
2.57	0—1	2.63	0	—	0—1	2.66	0	—
	1	2.65	0	—	1	2.68	0	—
2.76	4	3.06	0—1	—	2	2.92	0—1	2.93
	5	3.20	0—1	—	4	3.23	0—1	2.86
3.34	5	4.26	5	4.28	4	4.16	3	3.79
	5	4.40	5	4.30	4	4.57	4	3.84
3.75	5	4.77	(3)	(3.38)	4	4.37	3	4.01
	5	4.73	5	4.99	4	4.54	3	4.08
4.22	5	4.80	5	5.28	5	4.81	4	4.45
	3	4.27	5	4.73	5	4.90	4	4.47
4.61	3	4.83	5	4.95	5	5.03	5	4.82
	2	4.59	5	4.91	5	5.11	5	4.82
4.86	2	5.01	4	5.21	5	5.26	5	5.20
	3	5.00	4	5.15	5	5.29	5	5.26
5.32	1	5.34	3	5.40	5	5.40	5	5.44
	1	5.34	2	5.39	5	5.44	5	5.42
5.84	1	5.82	0—1	5.96	3	5.65	4	5.84
	1	5.88	0—1	6.01	3	5.65	3	5.82
6.50	0	6.50	0	—	1	6.20	1	6.50
	0	6.48	0	—	1	6.31	1	6.48

og efter 30 Dages Henstand ved 25° iagttoges Vædsken, og Reaktionsændringen bestemtes. Resultaterne, der findes i Tabel 2, taler for sig selv. Alle 4 Stammer er i udpræget Grad acidofile, og især gælder dette om Stammerne 1 og 2, hvis Reaktionsoptimum synes at ligge væsentlig højere end de to andres, idet p_H-Intervallet for optimal Vækst er for: Stamme 1 p_H 2.76—4.22; Stamme 2 p_H 3.34—4.61; Stamme 3 p_H 4.22—5.32; Stamme 4 p_H 4.61—5.32.

Som det ogsaa fremgaar af Tallene i Tabel 2, ændres Reaktionen imod mindre sure Værdier i alle Opløsninger undtagen de mindst sure, og Reaktionsændringen, der formodentlig skyldes Ammoniak-

[1]) Væksten er i denne og de følgende Tabeller betegnet med følgende Talkarakterer: 0: ingen Vækst. 0—1: netop synlig Vækst. 1: meget svag Vækst. 2: svag Vækst. 3: nogenlunde god Vækst. 4: god Vækst. 5: udmærket Vækst (tyk Mycelhinde, der helt dækker Vædskeoverfladen).

afspaltning fra Asparaginet, er til en vis Grad proportional med Vækstens Intensitet. Der er dog Grund til at gøre opmærksom paa, at Tal som disse ikke kan tillægges nogen absolut Gyldighed; som før omtalt, er Væksten særdeles god paa Kartofler til Trods for dette Substrats kun ganske svagt sure Reaktion, og i Kødekstrakt-Pepton-Glycerin-Bouillon vokser Stamme 4 kun mellem p_H-Værdierne 3.56 og 5.29; Ernæringsbetingelserne kan altsaa her som i adskillige andre Tilfælde influere paa Organismens Tolerans over for høje og lave Brintionkoncentrationer.

Udnyttelse af forskellige Kvælstofkilder.

For at undersøge Actinomyceternes Kvælstofkrav dyrkedes de i følgende Opløsning: Druesukker 20.0 g; KH_2PO_4 2.0 g; $MgSO_4$ 0.5 g; NaCl 0.5 g; $FeCl_3$ 0.1 g; destilleret Vand 1000 cm^3; Reaktionen indstilledes paa p_H 4.0 efter Tilsætning af forskellige Kvælstofforbindelser. Efter 30 Dage ved 25° iagttoges Væksten; Resultaterne fremgaar af Tabel 3.

Tabel 3. Fire acidofile Actinomycet-Stammers Udnyttelse af forskellige Kvælstofforbindelser.

Stamme Nr.	Vækst i Opløsning med 1.0 pCt. Druesukker +								
	Intet Kvælstof	0.2 pCt. KNO_3	0.2 pCt. $(NH_4)_2SO_4$	0.2 pCt. NH_4-Tartrat	0.2 pCt. Urinstof	0.2 pCt. Glycin	0.2 pCt. Asparagin	1.0 pCt. Pepton	1.0 pCt. Gelatine
1	0—1	3	4	5	5	5	5	3	4
	0—1	4	4	5	5	5	5	3	4
2	1	5	3	3	5	3	5	2	4
	1	5	3	4	5	4	5	3	4
3	0—1	0—1	3	4	5	4	4	3	2
	0—1	0—1	4	4	5	4	4	3	2
4	0—1	0—1	4	3	4	4	4	3	2
	0—1	0—1	4	4	4	4	5	3	2

Det mest bemærkelsesværdige er, at Stammerne 3 og 4 aldeles ikke udnytter Nitrat, der for Stammerne 1 og 2 er en god Kvælstofkilde, samt at Proteiner (Pepton og Gelatine) staar tilbage for Aminosyrer og Urinstof, i Modsætning til hvad Tilfældet er med andre Actinomyceter (*Waksman* (4)); dette staar formodentlig i Forbindelse med disse Organismers svage proteolytiske Virksomhed. I øvrigt synes Urinstof at være den bedste Kvælstofkilde, efterfulgt af Asparagin, Glycin, Ammoniumtartrat og Ammoniumsulfat. Binding af frit Kvælstof finder ikke Sted. Nitratreduktion er meget svag i Stammerne 1 og 2 (ganske svag Nitritreaktion med *Gries*' Reagens efter Forsøgets Afslutning), negativ i Stammerne 3 og 4.

Udnyttelse af forskellige Kulstofkilder.

Til Undersøgelse heraf anvendtes følgende Opløsning: $(NH_4)_2SO_4$ 2.0 g; KH_2PO_4 2.0 g; $MgSO_4$ 0.5 g; NaCl 0.5 g; $FeCl_3$ 0.1 g; destilleret Vand 1000 cm³; efter Tilsætning af de forskellige Kulstofforbindelser indstilledes Reaktionen paa p_H 4.0. Forsøgstid: 30 Dage ved 25°. Resultaterne findes i Tabel 4.

Tabel 4. Fire acidofile Actinomycet-Stammers Udnyttelse af forskellige Kulstofforbindelser.

Stamme Nr.	Vækst i Opløsning med 0.2 pCt. $(NH_4)_2SO_4$ +									
	Intet Kulstof	1.0 pCt. Ca-Malat	1.0 pCt. Ca-Laktat	1.0 pCt. Glycerin	1.0 pCt. Mannit	1.0 pCt. Druesukker	1.0 pCt. Rørsukker	1.0 pCt. Inulin	1.0 pCt. Stivelse	Cellulose[1])
1	0—1	2	0	3	0—1	4	5	0—1	5	0—1
	0—1	2	0—1	3	0—1	4	5	0—1	5	0—1
2	0—1	2	0	3	0	3	3	1	3	1
	0—1	3	0	3	1	3	4	1	4	1
3	0—1	3	0—1	3	4	3	5	1	3	1
	0—1	3	0—1	3	4	4	5	1	4	1
4	0—1	3	0	3	3	4	4	1	3	0—1
	0—1	3	0	2	3	4	5	1	4	0—1

Ogsaa her ser man den ejendommelige Gruppeforskel: Stamme 1 og 2 udnytter ikke Mannit, som er en god Kulstofkilde for Stamme 3 og 4. I øvrigt forholder disse Organismer sig ikke afvigende fra andre Actinomyceter med Hensyn til Kulstofnæring: Rørsukker synes at være den bedste Kulstofkilde; derefter kommer Stivelse, Druesukker, Glycerin og Calciummalat, medens Calciumlaktat, Inulin og Cellulose synes at være helt eller næsten værdiløse. — Inversion af Rørsukkeret synes ikke at finde Sted; ved Forsøgets Afslutning fandtes kun Spor af Reduktion af *Fehlings* Vædske, skønt Opløsningen var rig paa Rørsukker (stærk Reduktion efter Kogning med Svovlsyre).

Proteolytisk Virksomhed.

Stamme 1 og 4 dyrkedes i følgende Opløsning: Pepton 20.0 g; ± Druesukker 20.0 g; KH_2PO_4 2.0 g; $MgSO_4$ 0.5 g; NaCl 0.5 g; $FeCl_3$ 0.1 g; destilleret Vand 1000 cm³; Reaktion: p_H 3.53. Der anvendtes Portioner paa 75 cm³ i 200 cm³ Erlenmeyerkolber, og til Sammenligning dyrkedes en Stamme af *Aspergillus niger*. Efter 20 Dage ved 25° bestemtes Ammoniakkvælstof ved Afdestillation med MgO, samt formoltitrerbart Kvælstof efter *S. P. L. Sørensen* (3). Resultaterne findes i Tabel 5.

[1]) Tilsat i Form af en Strimmel askefrit Filtrerpapir.

Tabel 5. Sammenligning mellem proteolytisk Virksomhed af to acidofile Actinomycet-Stammer og *Aspergillus niger* i en 2 pCt. Peptonopløsning.

		Actinomyces, St. 1	*Actinomyces*, St. 4	*Aspergillus niger*	Upodet Opløsning
− Druesukker	NH_3-N, mg pr. 100 cm^3	3.5 } **3.5** 3.5 }	7.0 } **7.4** 7.7 }	208.6 } **207.9** 207.2 }	0.0 } **0.0** 0.0 }
	Formoltitrerbart N, mg pr. 100 cm^3	28.0 } **28.0** 28.0 }	30.8 } **30.5** 30.1 }	191.8 } **190.6** 189.3 }	21.8 } **21.2** 20.6 }
	Slutreaktion, p_H	3.63	3.74	4.86	3.53
+ Druesukker	NH_3-N, mg pr 100 cm^3	3.5 } **3.7** 3.8 }	4.2 } **4.2** 4.2 }	179.2 } **178.5** 177.8 }	0.0 } **0.0** 0.0 }
	Formoltitrerbart N, mg pr. 100 cm^3	24.5 } **25.2** 25.9 }	25.9 } **26.3** 26.6 }	142.8 } **142.1** 141.4 }	21.0 } **21.0** 21.0 }
	Slutreaktion, p_H	3.56	3.58	6.44	3.53

Som man ser, er disse Actinomyceters Proteinnedbrydning overordentlig svag i Sammenligning med *Aspergillus niger* — i Modsætning til andre Actinomyceter, hvis proteolytiske Virksomhed ifølge *Waksman* (5) er af nogenlunde samme Størrelsesorden som Svampenes. Druesukkertilsætningen virker, som ogsaa paapeget af *Waksman* (5), lidt indskrænkende paa Proteolysen.

Diastatisk Virksomhed.

Pladekulturer paa Stivelse-Agar viste efter 6 Dage ved 25° en 8—15 mm bred Opklaringszone uden om Kolonierne ved Behandling med Jodjodkaliumopløsning. De her omhandlede Actinomyceter er saaledes udstyrede med kraftige diastatiske Enzymer — en Egenskab, som i øvrigt ifølge *Waksman* (4) gælder hele *Actinomyces*-Slægten.

Iltbehov.

Kulturer af de 4 Stammer dyrkedes paa Druesukker-Asparagin-Agar i iltfri Atmosfære (Absorption af Ilten med alkalisk Kaliumpyrogallol). Der fandtes ingen Vækst efter 7 Dage ved 25°; disse Organismer er altsaa, som Flertallet af Actinomyceterne, obligat aerobe.

Systematisk Stilling.

De her beskrevne Organismer er i morfologisk og til Dels ogsaa i fysiologisk Henseende typiske Actinomyceter, men adskiller sig skarpt fra alle andre hidtil kendte Former inden for denne Slægt ved deres

særlige Reaktionskrav; og da de 4 Stammer falder i to tilsyneladende vel adskilte Grupper, kunde det synes nærliggende at opfatte dem som to selvstændige, om end nær beslægtede »Arter«. Det maa imidlertid erindres, at Actinomyceterne hører til de mest variable Organismer, der eksisterer, og synes at rumme en Uendelighed af »Smaaarter« saa at man her maa omgaas Artsbegrebet med stor Varsomhed. Erkendelsen heraf præger tydeligt flere moderne Arbejder over Actinomyceterne, f. Eks. af *Lieske* (2), der ganske forkaster Artsinddelingen af disse Organismer, og *Waksman* (4), som anvender Begrebet Artsgrupper (species groups) som Betegnelse for et Antal hinanden nærstaaende Stammer, der har saadanne fælles morfologiske og fysiologiske Egenskaber, at de kan adskilles fra andre Grupper; hver Gruppe bærer et Artsnavn, som gælder for alle Stammer inden for den paagældende Gruppes Variationsomraade. — I denne Forstand kan de her beskrevne Actinomyceter siges at udgøre en ny Artsgruppe, der med Rette kan gives Artsnavnet *Actinomyces acidophilus*.

Resumé.

Fra 3 sure Humusjorder (p_H 3.34—4.12) isoleredes 4 Stammer af Actinomyceter, der kun voksede i sure Substrater; de beskrives og opstilles som en ny Art: *Actinomyces acidophilus n. sp.*

Denne kan i Korthed karakteriseres saaledes: Luftmycel paa sur Druesukker-Asparagin-Agar hvidt til gullig-graat, med eller uden venstresnoede Spiraler; Luftsporer, ovale, 1.0—1.2 × 1.2—1.5 μ, opstaar ved Deling (tilsyneladende en Slags Oidiedannelse) af Lufthyfer. Kun Vækst i sure Medier (fra p_H ca. 2.8 til ca. 6.5); intet brunt Pigment i proteinholdige Substrater; diastatisk Virksomhed kraftig; proteolytisk Virksomhed meget svag; ingen eller meget svag Reduktion af Nitrat. Hab: sur Humusjord.

Litteraturfortegnelse.

1. *A. Krainsky:* Die Aktinomyceten und ihre Bedeutung in der Natur. Centralblatt für Bakteriologie (etc.). Abt. II, Bd. 41, 1914, S. 639.
2. *R. Lieske*: Morphologie und Biologie der Strahlenpilze. 1921.
3. *S. P. L. Sørensen:* Enzymstudier. I. Om kvantitativ Maaling af proteolytiske Spaltninger; »Formoltitrering«. Meddelelser fra Carlsberg-Laboratoriet, Bd. 7, H. 1, 1907.
4. *S. A. Waksman:* Cultural studies of species of actinomycetes. Soil Science, Bd. 8, 1919, S. 71.
5. *S. A. Waksman:* Studies in the metabolism of actinomycetes; III. Journal of Bacteriology, Bd. 5, 1920, S. 1.
6. *S. A Waksman og J. S. Joffe:* Studies in the metabolism of actinomycetes: IV. Ibidem, Bd. 5, 1920, S. 31.
7. *J. Ørskov:* Investigations into the morphology of the ray fungi. 1923.

Fig. 1.

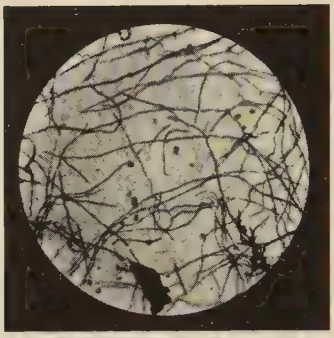


Fig. 2.

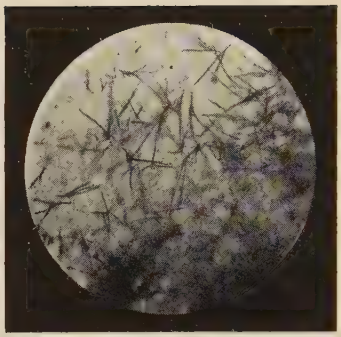


Fig. 3.

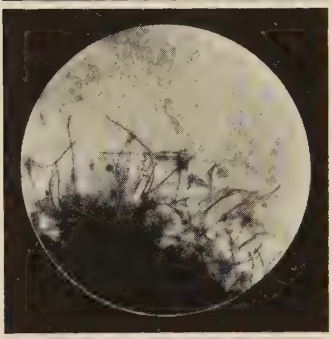


Fig. 4.

Fig. 5.

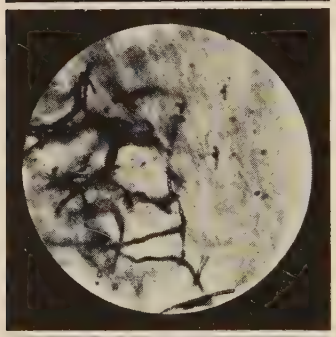


Fig. 6.

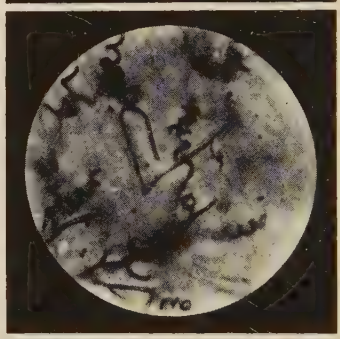


Fig. 7.

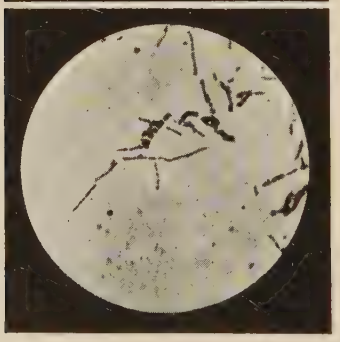


Fig. 8.

Figurforklaringer.

Fig. 1[1]). Substratmycelium af Stamme 4. Kisskalt-Farvning (Zeiss Homog. Im. 2 mm).

Fig. 2. Luftmycelium af Stamme 1. Levende Materiale. (R. Winkler's Nr. 4).

Fig. 3. Luftmycelium af Stamme 1. Levende Materiale. (R. Winkler's Nr. 4).

Fig. 4. Luftmycelium af Stamme 4. Levende Materiale. (R. Winkler's Nr. 4).

Fig. 5. Sporedannende Lufthyfer af Stamme 1. Levende Materiale. (Reichert 7 a).

Fig. 6. Sporedannende Lufthyfer af Stamme 4. Levende Materiale. (Reichert 7 a).

Fig. 7. Sporedannende Lufthyfer af Stamme 1. Kisskalt-Farvning (Zeiss Homog. Imm. 2 mm).

Fig. 8. Sporedannende Lufthyfer af Stamme 4. Kisskalt-Farvning (Zeiss Homog. Imm. 2 mm).

Forstørrelse: Fig. 2, 3 og 4: × 110. Fig. 6 og 7: × 330. Fig. 1, 7 og 8: × 560.

---

[1]) Alle Mikrofotografier er tagne med *Zeiss*' Phocu-Apparat. Kulturerne er dyrkede paa Druesukker-Asparagin-Agar ved 25° C. Fig. 1, 7 og 8 12 Døgn, Fig. 2, 3, 4, 5 og 6 10 Døgn.

Sagfortegnelse.

Tallene, som følger efter Tekst og Aarstal, angiver Sidetal. Hvor det samme Emne omtales i flere sideordnede, sammenhørende Afsnit, er der kun henvist til det første af disse.

Aaben Blomst, Sprøjtningsforsøg 1917—25 304, 711.
Aarsberetning fra Statsfrøkontrollen 1924—25 1.
Actinomyceter, isolerede fra Jord 813.
Affaldsgødning, fremmed Litt. 1923 470, 491, 1924 780.
Afgræsningsforsøg paa Højmose 1917—22 540, Oversigt 553.
Afstandsforsøg med Køkkenurter 1920—23 403, Oversigt 442, Medd. 712.
Afsvampning af Saasæd, fremmed Litt. 1923 472, 1924 782.
Afsvampningsundersøgelser med Roefrø 1920—25 337, 363, 378, Oversigt 397, 401, Medd. 706.
Afvanding og Vanding, fremmed Litt. 1923 416, 491, 1924 776.
Afvandingsforsøg paa Lavmose 1911—22 509, Opstemningsforsøg 1917—20 517, Højmose 1914—22 528, Oversigt 550, 552, 553.
Afvandingsmaader paa Højmose 532.
Agerbrug i Udlandet, fremmed Litt. 1923 484, 1924 794.
Agfa-Tørbejdse til Roefrø 392.
Ajle til Kulsukker 720.
Allerup (Ært), Sortsforsøg 1923—24 449, Beskrivelse 462.
Alm. Hejre, se Rug-Hejre.
Ammoniak-Bestemmelser i Regnvand 70.
Ammonium og Nitrat i Regnvand 96.
Analyser af Luft 634.
— Statsfrøkontrollens 1924—25 5.
— se ogsaa Undersøgelser.
Analysemetoder til Nitratbestemmelse 77, 86.
Antallet af Prøver, undersøgte ved Statsfrøkontrollen 1924—25 5.
Anvendeligheden af Midler mod Snyltesvampe paa Frugttræer og Frugtbuske 305, 701, 708.
Anvendelse af Havesager, fremmed Litt. 1923 500, 1924 808.
Arts-, Varietets- og Stammeforsøg, Oversigt over Statens 1926—27 321, 329.
Arsenikmidler i Frugthaven 703.
Atmosfæren, fremmed Litt. 1923 464, 1924 775.
Avl af Roefrø og Frøpriserne 1925—26 673.
Avlen af Frø 1924—25 2.
Avlsstedsbestemmelser, Statsfrøkontrollens 1924—25 52.

Bakterier vedr. Planternes Ernæring, fremmed Litt. 1923 469, 1924 779.
Bakteriologiske, kemiske og fysiske Undersøgelser, Oversigt over Statens, 1926—27 333.
Bangholm (Kaalroe), Stammeforsøg 1920—23 726, Beskrivelse 726.
Barres-Stammer, Forsøg 1920—23 722, Beskrivelse 722.
Bearbejdning af Jorden, fremmed Litt. 1923 467, 1924 777.
Bearbejdnings- og Sædskifteforsøg, Oversigt over Statens, 1926—27 325.
Befrugtning af Rødkløver 156.
Bejdsning af Sædefrø, fremmed Litt. 1923 472, 1924 782.
Bekæmpelse af Plantesygdomme, Oversigt over Statens Forsøg 1926—27 331.

Bekæmpelse af Frostmaalere 699.
— af Hejre i Rugen 734.
— af Hjærteforraadnelse og Tørforraadnelse hos Roer 360, Forsøg 1920—25 363, 378, Oversigt 397, 401, Medd. 706.
— af Rodbrand hos Roer 351, Forsøg 1920—25 363, 378, Oversigt 397, 401, Medd. 706.
— af Snyltesvampe paa Frugttræer og Frugtbuske, Forsøg 1916—25 219, Æbleskurv 220, Pæreskurv 246, Stenfrugtskimmel 251, Kærnefrugtskimmel 260, Fersken-Blæresyge 262, Stikkelsbærdræber 269, Vinens Meldug 298, Oversigt 305, 312, 317, Medd. 701, 708.
Benyttelse af Brakmarken, Forsøg 1903—22 184, Oversigt 193.
Benyttelse af Græsmarker, fremmed Litt. 1923 483, 1924 792.
Berberisbuskens Udryddelse 691.
Beretning fra Statsfrøkontrollen 1924—25 1.
Beretninger fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur:
193. Om Bestemmelse af Nitratkvælstof i Regnvand, Drænvand og Jord 69.
194. Sædski te- og Gødningsforsøg paa Sandjord 1903—22 161.
195. Dyrkningsforsøg med Sorter og Stammer af Rødkaal 1922—23 204.
196. Sprøjtning af Frugttræer og Frugtbuske mod Snyltesvampe samt disses Biologi 219.
197. Afsvampningsundersøgelser. II. Forsøg med Runkelroe- og Sukkerroefrø 1920—25 337.
198. Forsøg med forskellig Række- og Planteafstand til Køkkenurter: Hvidkaal, Rødbeder, Ærter, Bønner og Selleri 1920—23 403.
199. Forsøg med Sorter af høje Marværter 1923—24 445.
200. Forsøg med Vandstandsregulering paa Mosejord. Herning 1911—22 505.
201. Forsøg vedrørende Omlægning og Udlæg af varigt Græsleje paa Mosejord 1910—25 560.
202. Undersøgelser over Forholdet mellem Jordens Kulsyreproduktion, kemiske Tilstandsform og mikrobiologiske Aktivitet 625.
203. Sorterings-, Saamængde- og Saadybdeforsøg med Havre paa Sandjord 739.
Besaaning af Græsmarker, fremmed Litt. 1923 483, 1924 792.
Beskrivelse af Rodfrugtstammer 722.
— af Sorter af høje Marværter 458, 736.
Beskæring, fremmed Litt. 1923 497, 1924 805.
Bestemmelse af Jordens Gødningstrang 336.
— af Kulsyreproduktionen i Jorden 632, 634.
— af Nitratkvælstof i Regnvand, Drænvand og Jord 69, Oversigt 116, 119.
— af tilgængelig Fosforsyre og Kali i Jorden, Prisopgave 695.
Bestøvning af Rødkløver 156.
Bestøvning, fremmed Litt. 1923 496, 1924 805.
Betanal til Roefrø 392.
Biologi, Snyltesvampenes 219.
Blaasten 701, i Frugthaven 306.
Blaastensbehandling af Roefrø 391.
Bladlus, Historie 150, 153.
Blandfrø, Statsfrøkontrollens Undersøgelser 1924—25 54.
Blomkaal, Vandingsforsøg 1919—24 717.
Blommer, fremmed Litt. 1923 495, 1924 804.
Blyarsenat i Frugthaven 307, 703, 712.
Blæresyge, se Fersken-Blæresyge.
Bordeauxpudder i Frugthaven 306.
Bordeauxvædske 701, i Frugthaven 306, 711.
Bortfelder-Stammer, Forsøg 1917—19 730, Beskrivelse 730.
Brakmarkens Benyttelse, Forsøg 1903—22 184.
Brand og Rust, Historie 122, 125, 153.
Brintionskoncentrationens Indflydelse paa Kulsyreproduktionen i Jorden 654.
Broballe Ideal (Ært), Sortsforsøg 1923—24, 449, Beskrivelse 461, 737.
Byg, fremmed Litt. 1923 478, 1924 788.
— Vandingsforsøg 1919—24 718.
Bælgplanter, fremmed Litt. 1923 498, 1924 806.
Bælgsæd, fremmed Litt. 1923 479, 1924 788.
Bønner, Afstandsforsøg 1920—23 430, Oversigt 436, 444, Medd. 714.

Carbokrimp i Frugthaven 307, 704, 710.
Casein, Sprøjtemiddel 705.

Champion of England (uægte) (Ært), Sortsforsøg 1923—24 449, Beskrivelse 463, 736.
Cosan i Frugthaven 307.

Daarligt Frø 1924—25 35.
Dampbehandling af Roefrø 390.
Dan til Roefrø 393.
Dansk Frøkontrol, se Statsfrøkontrollen.
Defensolat i Frugthaven 307.
Denitrifikation, fremmed Litt. 1923 469, 1924 779.
Devardametoden 77.
Differenserne mellem Fællesprøver i Statsfrøkontrollen 1924—25 53.
Driftsforhold i Udlandet, fremmed Litt. 1923 484, 1924 794.
Driftsudgifter ved forskellige Sædskifter, Forsøg 1903—22 182.
Dræning, fremmed Litt. 1923 416, 1924 776.
Drænvands-Undersøgelser 69, Oversigt 117, 119.
Dufours Vædske 704.
Dyndsko paa Mose 539.
Dyr i Frøprøver 1924—25 59.
Dyrkningsforsøg, se Forsøg.
Dyrkningsværdi, Statsfrøkontrollens Gennemsnitstal 1924—25 13.
Dæksædsforsøg ved Udlæg paa Lavmose 1913—22 586, Oversigt 612.
Døvhed hos Planter 127.

Eckendorfer-Stammer, Forsøg 1917—19 724, Beskrivelse 724.
Eclair i Frugthaven 308.
Efterundersøgelser af Frø 1924—25 17.
Eksport, se Udførsel.
Emballage til Havesager, fremmed Litt. 1923 501, 1924 809.
Enge og Engdyrkning, fremmed Litt. 1923 483, 1924 793.
Ernæring af Planterne, fremmed Litt. 1923 467, 1924 778.
Ernæringsværdi af Havesager, fremmed Litt. 1923 500, 1924 808.
Erstatninger for garanteret Frø 1924—25 19.
Erstatningsregler for Statsfrøkontrollen 3.
Erstatningssager om Roefrø 1925—26 688.

Fabricius' Plantepatologi fra 1774 121.
Fairbeards (Ært), Sortsforsøg 1923—24 449, Beskrivelse 462, 737.
Faskindræning paa Højmose 532.
Fejlekspedition af Roefrø 1925—26 688.
Fenolsvovlsyre-Metoden 70, 81.
Fersken-Blæresyge, Biologi 262, Historie 264, Betydning 264, Bekæmpelse 264, Sprøjtningsforsøg 1921—24 265, Oversigt 268, 312, 317.
Foderbede, se Runkelroe.
Foderplanter, fremmed Litt. 1923 481, 1924 791.
— Oversigt over Statens Forsøg 1926—27 322, 333.
Fodersukkerroe, Stammeforsøg 1917—19 723, Beskrivelse 724.
Forkultur ved Udlæg til varigt Græs paa Lavmose 1910—25 561, Oversigt 583.
Formalin i Frugthaven 308, 702, 710.
Formalinbehandling af Roefrø 391.
Formering af Kløveraal 772.
Forsøg, Afstand for Køkkenurter, 1920—23 403, Oversigt 442, Medd. 712.
— Afsvampning af Roefrø 1920—25 337, 363, 378, Oversigt 397, 401, Medd. 706.
— Dæksæd ved Udlæg paa Lavmose 1913—22 586, Oversigt 512.
— Gødning og Sædskifte paa Sandjord 1903—22 161, Oversigt 192.
— Historie 121.
— Kløveraalens Levedygtighed i renbrakket Jord 762, Oversigt 773.
— Omlægning og Udlæg til varigt Græsleje paa Mosejord 1910—25 560, Oversigt 583.
— Oversigt over Statens, 1926—27 319.
— paa Færøerne, Oversigt over Statens, 1926—27 334.
— Rodfrugtstammer 1917—23 722, Beskrivelse 722.
— Ru Kulsukker 1896—21 720.
— Rødkaal-Sorter og -Stammer 1922—23 204.
— Saatid for Udlæg uden Dæksæd paa Lavmose 1916—23 615, Højmose 619, Oversigt 623.
— Sorter af høje Marværter 1923—24 445, 736.
— (tyske) Omsætning af Staldgødning i Jorden 692.
— udenlandske, paa Planteavlens Omraade, Referater 156, 335, 691.
— Vanding af Have- og Markafgrøder 1919—24 716.
— Vandstandsregulering paa Mosejord 1911—22 505, Oversigt 550.
Forsøgsberetninger, se Beretninger.

Forsøgsresultater, fremmed Litt. 1923 475, 499, 1924 786, 807.
Forsøgs- og Kontrolvæsen i Udlandet, fremmed Litt. 1923 484, 499, 1924 793, 807.
Forsøgs- og Undersøgelsesmetoder, fremmed Litt. 1923 475, 499, 1924 786, 807.
Forædling af Rødkløver 156.
Forædling, fremmed Litt. 1923 475, 1924 785.
Forædlingsforsøg, Oversigt over Statens 1926—27 325, 330.
Fosfaternes Indflydelse paa Kulsyreproduktionen i Jorden 668.
Fosforsyrebehov, Lupinens, paa Hedesandjord 336.
Fosforsyregødning, fremmed Litt. 1923 471, 1924 781.
Fremgangsmaader, se Metoder.
Fremmed Litteratur vedr. Planteavl, Referater 156, 335, 691.
Fremmed Planteavlslitteratur 1923 464, 1924 775.
Frost, Rødkaals Modstandsevne 213.
Frostmaalere, Beskrivelse, Bekæmpelse 697.
Frugtavlsforsøg, Oversigt over Statens 1926—27 329.
Frugtbuske, fremmed Litt. 1923 496, 1924 804.
Frugtbuskforsøg, Oversigt over Statens 1926—27 329.
Frugthaven, fremmed Litt. 1923 492, 500, 1924 802, 807.
Frugtopbevaringsforsøg, Oversigt over Statens, 1926—27 331.
Frugttræernes og Frugtbuskenes Sygdomme, Forsøg med Bekæmpelse 1916—25 219, Oversigt 312, 317, Medd. 708.
Frugttrækarbolineum 308, 704, 710, mod Frostmaalere 700.
Frøarealet 1924 2.
Frøavl, Roefrøhøsten og Frøpriserne 1925—26 673.
Frøavlen 1924—25 2.
Frøavlsforsøg, Oversigt over Statens, 1926—27 326.
Frøblandinger, Statsfrøkontrollens Undersøgelser 1924—25 54.
Frøets Herkomst, se Avlsstedsbestemmelse.
Frøforretninger, særlig kontrollerede 1924—25 17.
Frøgaranti fra særlig kontrollerede Firmaer 1924—25 19.
Frøkontrol, se Beretninger fra Statsfrøkontrollen.
Frøkontrollens Aarsberetning 1924—25 1.
Frø-Næringsplanter, fremmed Litt. 1923 476, 1924 787.
Frøs Vandindhold 1924—25 60.
Frøsmitte for Rodbrand 346.
Frøundersøgelse, fremmed Litt. 1923 472, 1924 782.
Færøske Forsøg, Oversigt over Statens, 1926—27 334.
Følfodfrøs Spireevne ved forskellig Temperatur 43.

Galler hos Planter 144.
Garanteret Frø fra særlig kontrollerede Firmaer 1924—25 19.
Gasvand i Frugthaven 308.
Gaver til Statsfrøkontrollen 1924—25 65.
Gennemsnitstal, Statsfrøkontrollens, 1924—25 13.
Germisan til Roefrø 393, 707.
Giftighed af Sprøjtemidler 703.
Grundforbedring og Behandling af Jorden, fremmed Litt. 1923 465, 1924 776.
Græs, Afvandings- og Sanddækningsforsøg paa Lavmose 1913—22 512, Opstemningsforsøg 524, Højmose 1914—22 536, Oversigt 550, 552, 553, Udlægsforsøg 1910—25 560, Oversigt 583.
Græsarealer, fremmed Litt. 1923 483, 1924 792.
Græsmarker, fremmed Litt. 1923 482, 1924 792.
Græsningsbrug, Forsøg 1903—22 173, Oversigt 192.
Græsser, fremmed Litt. 1923 482, 1924 792.
— kunstig Krydsning 158.
Grøfteafstand og Grøftedybde paa Lavmose, Forsøg 1911—22 509, Opstemningsforsøg 1917—20 517, Højmose 1914—22 528, Oversigt 550, 552, 553.
Grøngødning, fremmed Litt. 1923 470, 1924 780.
Grøngødningsforsøg med Lupiner 1903—22 184, Oversigt 193.
Gule Lupiners Spireevne 42.
Gulerod, fremmed Litt. 1923 481, 1924 791.
— Frøudbytte 1925 681.
— Stammeforsøg 1917—19 732, Beskrivelse 732.

Gødningsforsøg med Kulsukker 720.
— Oversigt over Statens, 1926—27 323, 329.
Gødningsmidler, fremmed Litt. 1923 469, 491, 1924 779, 800.
Gødnings- og Sædskifteforsøg paa Sandjord 1903—22 161, Oversigt 192.
Gødningstrangens Bestemmelse ved Neubauers Metode 336.
Gødskning i Vekselbrug, Sædskifteforsøg 1903—22 188, Oversigt 193.

Haarde Korn, Undersøgelser ved Statsfrøkontrollen 37.
Haco, Rødkaal-Stamme, Navneforandring 690, 697.
Haco I, se Hartmanns tidligste I.
Hamlet (Ært), Sortsforsøg 1923—24 449, Beskrivelse 458, 736.
Hamp, fremmed Litt. 1923 479, 1924 789.
Handelen med Roefrø 1925—26 682.
Handelsgødning, fremmed Litt. 1923 470, 491, 1924 780, 800.
Handelsplanter, fremmed Litt. 1923 479, 1924 789.
Hankmoharve 530.
Hartmanns tidligste I (Rødkaal-Stamme), Forsøg 1922—23 214, Beskrivelse (Haco I) 216, Navneforandring 690, 697.
Harpikssæbe i Frugthaven 308, Sprøjtemiddel 705.
Havebrug i Udlandet, fremmed Litt. 1923 490, 1924 794, 800.
Havebrugsforsøg, Oversigt over Statens, 1926—27 329.
Havefrø, fremmed Litt. 1923 499, 1924 807.
— Statsfrøkontrollens Undersøgelser 1924—25 62.
Havens Røgt og Pleje, fremmed Litt. 1923 491, 1924 801.
Haveredskaber, fremmed Litt. 1923 501, 1924 809.
Havre, fremmed Litt. 1923 478, 1924 788.
— Opstemningsforsøg paa Lavmose 1912 523. Afvandingsforsøg paa Højmose 1913 534.
— Skalprocent 747.
— Sorterings-, Saamængde- og Saadybdeforsøg paa Sandjord 1912—16 739, Litteraturoversigt 747, Oversigt 754, 760.
— Vandingsforsøg 1919—24 718.
Hedeopdyrkning, fremmed Litt. 1923 416, 1924 777.
Hegning, fremmed Litt. 1923 467, 1924 777.
Hejre i Rugen, Bekæmpelse 734.
Helbrak, Forsøg 1903—22 185.
Herkomst, se Avlsstedsbestemmelse.
Hindbær, fremmed Litt. 1923 496, 1924 804.
Historie, Havebrug, fremmed Litt. 1923 491, 1924 801.
— Plantepatologiens 121.
Hjærteforraadnelse hos Roer 352, Beskrivelse 353, Aarsager 359, Bekæmpelse 360, Forsøg 1920—25 363, 378, Oversigt 397, 401, Medd. 706.
Honningbier og Bestøvning af Rødkløver 157.
Honningdug, Historie 138, 153.
Humle, fremmed Litt. 1923 480, 1924 790.
Humlebier og Bestøvning af Rødkløver 157.
Husblas, Sprøjtemiddel 705.
Hvede, fremmed Litt. 1923 477, 1924 787.
Hvidkaal, Afstandsforsøg 1920—23 407, Oversigt 413, 442, Medd. 713.
— Vandingsforsøg 1919—24, 718.
Hø med Kløveraal 770.
Hög margært, Sortsforsøg 1923—24 449, Beskrivelse 461, 736.
Højmoseforsøg, Afvanding 1914—22 528, Kultivering 528, Oversigt 553.
Hør, fremmed Litt. 1923 479, 1924 789.
Høst og Opbevaring, fremmed Litt. 1923 474, 1924 784.
Høsten af Roefrø 1925 673.
Høstudbytte efter forskellig Gødskning, Forsøg 1903—22 190.
— i forskellige Sædskifter, Forsøg 1903—22 174.

Ideal (Ært), Sortsforsøg 1923—24 449, Beskrivelse 463.
Insektmidler 703.

Jord-Actinomyceter 813.
Jordbunden, fremmed Litt. 1923 465, 1924 775.
Jordbær, fremmed Litt. 1923 496, 1924 804.
— Vandingsforsøg 1919—24 717.
Jordens Grundforbedring og Behandling, fremmed Litt. 1923 465, 1924 776.

Jordens Gødningstrang, Bestemmelse ved Neubauers Metode 336.
— Kulsyreproduktion, kemiske Tilstand og mikrobiologiske Aktivitet 625.
— periodiske Bearbejdning, fremmed Litt. 1923 467, 1924 777.
Jordforbedring, fremmed Litt. 1923 491, 1924 800.
Jordundersøgelser for Nitratkvælstof 69.

Kaalbrok-modstandsdygtige Kaalroestammer, Forsøg 1920—23 727, Beskrivelse 728.
Kaalrabi, se Kaalroe.
Kaalroe, fremmed Litt. 1923 481, 1924 791.
— Frøudbytte 1925 675, 679.
— Stammeforsøg 1920—23 726, paa kaalbroksmittet Jord 727, Beskrivelse 726, 728.
Kaalsorter, fremmed Litt. 1923 481, 498, 1924 791, 806.
Kaligødning, fremmed Litt. 1923 471, 1924 781.
Kalimat B til Roefrø 393.
Kalisaltenes Indflydelse paa Kulsyreproduktionen i Jorden 670.
Kalk og Mergel, fremmed Litt. 1923 472, 1924 781.
Kalk til Vintersprøjtning 308.
Kalkens Indflydelse paa Kulsyreproduktionen i Jorden 654.
Kalkspørgsmaalet i det praktiske Jordbrug 335.
Kalktrang og Rodbrand 349, 706.
Karbolineumsemulsion i Frugthaven 309, 704, 710.
Kartoffel, fremmed Litt. 1923 480, 498, 1924 790, 806.
— Vandingsforsøg 1919—24 717.
Kemiske, fysiske og bakteriologiske Undersøgelser, Oversigt over Statens, 1926—27 333.
Kirsebær, fremmed Litt. 1923 495, 1924 804.
Kissendrup I (Rødkaal-Stamme), Forsøg 1922—23 214, Beskrivelse 217.
Klager og Retssager vedr. Roefrø 1925—26· 688.
Kleins Rødkaal, Forsøg 1922—23 214, Beskrivelse 216, 217.
Klima, se Vejrforhold.
Kløver, fremmed Litt. 1923 481, 1924 791.
Kløveraal, Forsøg vedr. dens Levedygtighed i renbrakket Jord 762, Oversigt 773.
Kløveraalens Formering 771.
Kløveraals-Hø 770.
Knoldselleri, Afstandsforsøg 1920—23 437, Oversigt 441, 443, Medd. 714.
Kobbelbrug og Vekselbrug, Forsøg 1903—22 173, Oversigt 192.
Kobbersodavædske i Frugthaven 309, 702.
Koblingsrør paa Højmose 533.
Koldfyr hos Planter 148.
Kompost, fremmed Litt. 1923 491, 1924 780.
Konservering af Havesager, fremmed Litt. 1923 500, 1924 808.
Kontrollerede Frøforretninger 1924—25 17.
Kornstørrelse, Saamængde- og Saadybdeforsøg med Havre 1912—16 739, Litteraturoversigt 747, Oversigt 754, 760.
Kreaturtilvækst ved Afgræsningsforsøg paa Højmose 1916—22 549, Oversigt 558.
Krydderplanter, fremmed Litt. 1923 480, 1924 790.
Krydsning af Græsser 158, af Rødkløver 157.
Kræbs hos Planter 142.
Kulstofkilderne og Kulsyreproduktionen i Jorden 658.
Kulsukker, Forsøg 1896—1921 720.
Kulsyreproduktionen i Jorden og dennes kemiske Tilstand og mikrobiologiske Aktivitet 625.
Kultivering af Højmose 528, Lavmose 560, Oversigt 583.
— af Lavmose, Forsøg 1910—25 560, Oversigt 583.
Kunstgødning, fremmed Litt. 1923 470, 491, 1924 780, 800.
Kunstig Krydsning af Græsser 158, Rødkløver 157.
Kunstig Vanding af Have- og Markafgrøder, Forsøg 1919—24 716.
Kunstvanding, Oversigt over Statens Forsøg 1926—27 330.
Kvælstof i Regnvand 96, Drænvand 104, Jord, forskelligt benyttet og gødet 111, Oversigt 116, 119.
Kvælstofforbindelsernes Indflydelse paa Kulsyreproduktionen i Jorden 664.
Kvælstofgødning, fremmed Litt. 1923 471, 1924 780.
Kvælstofgødningers Udbringelsestid 159.
Kærnefrugt, fremmed Litt. 1923 494, 1924 803.

Kærnefrugtskimmel, Biologi 260, Historie 256, Betydning 261, Bekæmpelse 261, Oversigt 312, 317, Medd. 710.
Køkkenhaven, fremmed Litt. 1923 497, 500, 1924 805, 807.
Køkkenurteforsøg, Oversigt over Statens, 1926—27 329.
Køkkenurtefrø, Statsfrøkontrollens Undersøgelser 1924—25 62.
Køkkenurter, Forsøg med Plante- og Rækkeafstand 1920—23 403, Oversigt 442, Medd. 712.

Landbrug i Forbindelse med Havebrug i Udlandet, fremmed Litt. 1923 484, 1924 794.
Lave Ærter, Afstandsforsøg 1920—23 429, Oversigt 436, 443, Medd. 714.
Lavmoseforsøg, Vandstandsregulering 1911—22 509, 517, Højmose 1914—22 528, Oversigt 550, 553, Udlæg, Lavmose 1910—25 560, Oversigt 583.
Limbælter mod Frostmaalere 699.
Litteratur om Planteavl i Udlandet, Referater 156, 335, 691.
Litteratur vedr. Planteavl i Udlandet 1923 464, 1924 775.
Litteraturoversigt vedr. Brug af store og smaa Havrekorn til Saasæd 747.
Luftanalyser 634.
Lucerne, fremmed Litt. 1923 481, 1924 791.
Lucerne og Kulsukker, Forsøg 1918—21 721.
Lupin, fremmed Litt. 1923 497, 1924 789.
Lupinbrak, Forsøg 1903—221 85, Oversigt 193.
Lupinfrøs Spireevne 42.
Lupinens Fosforsyrebehov paa Hedesandjord 336.
Lægeplanter, fremmed Litt. 1923 480, 1924 790.
Løgvækster, fremmed Litt. 1923 497, 1924 806.

Maj-Turnips, Forsøg 1917—19 732, Beskrivelse 732.
Manganoversurt Kali i Frugthaven 309.
Markundersøgelser af Saasæd og Roefrø 1924—25 47.
Marskforsøg, Oversigt over Statens, 1926—27 326.
Marværter (høje), Sortsforsøg 1923—24 445, 736, (lave), Afstandsforsøg 1920—23 422, 714.
Mathed hos Planter 151.
Meddelelser fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur:
119. Frostmaalere 697.
120. Sprøjtevædsker til Bekæmpelse af Plantesygdomme og Skadedyr 701.
121. Afsvampning af Runkelroe- og Sukkerroefrø 706.
122. Sprøjtning af Frugttræer 708.
123. Afstandsforsøg med Hvidkaal, Rødbeder, lave Ærter, lave Bønner og Selleri 712.
124. Kunstig Vanding af Have- og Markafgrøder 716.
125. Ru-Kulsukker (*Symphytum asparimum*) 720.
126. Forsøg med Stammer af Runkelroe og Fodersukkerroe 1917—23 722.
127. Forsøg med Stammer af Kaalroe 1920—23 726.
128. Forsøg med Stammer af Turnips og Gulerødder 1917—19 730.
129. Bekæmpelse af Hejre i Rugen. 734.
130. Forsøg med Sorter af høje Marværter 736.
Meldrøjer, Historie 145, 154.
Meldug, Historie 138, 153.
— Vinens, Biologi 298, Historie 299, Betydning 299, Bekæmpelse 300, Sprøjtningsforsøg 1914—18 302, Oversigt 303, 312, 318.
Messingvitriol i Frugthaven 310.
Metoder for Afvanding af Højmose 532.
— til Bestemmelse af Kulsyreproduktionen i Jorden 632, 634.
— Bestemmelse af Nitratkvælstof 70, 77, 86, Oversigt 116, 119.
— Bestemmelse af tilgængelig Fosforsyre og Kali i Jorden, Prisopgave 695.
Middeltal, se Gennemsnitstal.
Midler mod Rodbrand, Hjærteforraadnelse og Tørforraadnelse hos Roer 388, 706.
— Snyltesvampe paa Frugttræer og Frugtbuske, Oversigt over Anvendeligheden 305, 701, 708.
Modstandsevne mod Frost, Rødkaals 213.
Moseforsøg, Oversigt over Statens, 1926—27 326.
— Vandstandsregulering 1911—22 505, Oversigt 550, Kultivering af Højmose 528, Lavmose 560, Oversigt 583.
Moseopdyrkning, fremmed Litt. 1923 416, 1924 777.

Nematoder, se Kløveraal.
Neubauers Metode til Bestemmelse af Jordens Gødningstrang 336.
Nikotin i Frugthaven 704.
Nitrat og Ammonium i Regnvand 96.
Nitratkvælstof i Drænvand 104, Jord, forskelligt benyttet og gødet 111, Oversigt 116, 119.
Nitrifikation, fremmed Litt. 1923 469, 1924 779.
Non plus ultra (Ært), Sortsforsøg 1923—24 449, Beskrivelse 461, 736.

Odense Torve (Rødkaals-Stamme), Forsøg 1922—23 214, Beskrivelse 217.
Olieplanter, fremmed Litt. 1923 479, 1924 789.
Omlægnings- og Udlægsforsøg paa Mosejord 1910—25 560, Oversigt 583.
Omsætning af Staldgødning i Jorden, tyske Forsøg 692.
Ondartet Ukrudsfrø, Statsfrøkontrollens Undersøgelser 1924—25 55.
Opbevaring af Havesager, fremmed Litt. 1923 500, 1924 808.
Opbevaring af Prøver af Regnvand 94.
Opbevaringsforsøg med Frugt, Oversigt over Statens, 1926—27 331.
Opdyrkning af raa Jorder, fremmed Litt. 1923 416, 1924 777.
Opsamling og Opbevaring af Prøver af Regnvand 94.
Opstemning af Vandstanden paa Lavmose, Forsøg 1917—20 517, Oversigt 552.
Organisation af Plantekulturen, fremmed Litt. 1923 483, 501, 1924 793, 809.
Oversigt over: Afsvampnings-Undersøgelser med Runkelroe- og Sukkerroefrø 1920—25, 397, 401, 706.
— Bestemmelse af Nitratkvælstof i Regnvand, Drænvand og Jord 116, 119.
— Dæksædsforsøg ved Udlæg paa Lavmose 1913—22 612.
— Forkultur ved Udlæg til varigt Græs paa Lavmose 1910—25 583.
— fremmed Litteratur vedr. Jorddyrkning og Plantekultur i 1923 464, 1924 775.
— Saatidsforsøg ved Udlæg uden Dæksæd paa Mosejord 1916—23 623.
— Sorterings-Saamængde- og Saadybdeforsøg med Havre paa Sandjord 1912—16 754, 760.
Oversigt over: Statens Forsøg i Plantekultur 1926—27 319.
— Sprøjtningsforsøg mod Æbleskurv 1922—25 244, 312, 317, Pæreskurv 251, 312, 317, Fersken-Blæresyge 268, 312, 317, Stikkelsbærdræber 296, 312, 317, Vinens Meldug 303, 312, 318.
— Sædskifte- og Gødningsforsøg 1903—22 192.
— Vandstandsreguleringsforsøg paa Mosejord 1911—22 550.

Periodisk Behandling af Jorden, fremmed Litt. 1923 467, 1924 777.
Personalet ved Statsfrøkontrollen 1924—25 65.
Personalia, fremmed Litt. 1923 484, 1924 794.
Plan for Statens Forsøg i Plantekultur 1926—27 319.
Planteavl i Udlandet 1923 464, 1924 775.
Planteavls-Forsøg og -Undersøgelser i Udlandet, Referater 156, 335, 691.
Planteavlsindustri i Udlandet, fremmed Litt. 1923 485, 1924 794.
Planteavlsudstillinger, Statsfrøkontrollens 1924 2.
Plante- og Rækkeafstand for Køkkenurters Forsøg 1920—23 403, Oversigt 442, Medd. 712.
Plantepatologi, *I. C. Fabricius'*, fra 1774 121.
Planternes Ernæring, fremmed Litt. 1923 467, 1924 778.
Planteskoledrift, fremmed Litt. 1923 499, 1924 807.
Plantesygdomme, fremmed Litt. 1923 473, 1924 783.
— Oversigt over Statens Forsøg 1926—27 331.
Pleje af Græsmarker, fremmed Litt. 1923 483, 1924 792.
Podning, fremmed Litt. 1923 469, 1924 779.
Porzol til Roefrø 395.
Priserne paa Roefrø 1925—26 683.
Prisopgave, Metoder til Bestemmelse af tilgængelig Forforsyre og Kali i Jorden 695.
Præparering af Sædefrø, fremmed Litt. 1923 472, 1924 782.
Prøveudtagning af Regnvand 94, Drænvand 102, Jord 109, Oversigt 116, 119.

Pærer, fremmed Litt. 1923 494, 1924 803.
Pæreskurv, Biologi 246, Historie 246, Betydning 247, Sporespredning 247, Sprøjtningsforsøg 1924 250, Oversigt 251, 312, 317, Medd. 709.

Qvælelse hos Planter 132.

Raa Jorders Opdyrkning, fremmed Litt. 1923 416, 1924 777.
Raafoderplanter og Græsarealer, fremmed Litt. 1923 481, 1924 791.
Referater af fremmed Planteavls-Litteratur 156, 335, 691.
Regler for Erstatning, Statsfrøkontrollens 3.
Regnskab, Statsfrøkontrollens 1924—25 68.
Regnvands-Undersøgelser 69, Oversigt 116, 119.
Regulering af Fugtigheden, fremmed Litt. 1923 465, 1924 776.
Rejseberetninger, fremmed Litt. 1923 484, 1924 794.
Renbrak og Kløveraal 762,
Renhed, Statsfrøkontrollens Gennemsnitstal 1924—25 13.
Renhedsbestemmelser, Differenserne i Statsfrøkontrollen 1921—25 53.
Rentabilitetsberegning for forskellige Sædskifter, Forsøg 1903—22 182.
Resumé, se Oversigt.
Retssager og Klager vedr. Roefrø 1925—26 688.
Ribs, fremmed Litt. 1923 496, 1924 804.
Rodbrand hos Roer 337, Biologi 339, Aarsager 342, Smiteveje 346, Smittebetingelser 349, Bekæmpelse 351, Forsøg 1920—25 363, 378, Oversigt 397, 401, Medd. 706.
Rodfrugter, fremmed Litt. 1923 481, 498, 1924 790, 806.
Rodfrugtfrøavl 1925 673.
Rodfrugtstammer, Forsøg 1917—23 722, Beskrivelse 722.
Rodvanding, Forsøg 1920—22 718.
Roefrø, Afsvampningsforsøg 1919—25 337, 363, 378, Oversigt 397, 401, Medd. 706.
Roefrøhandelen 1925—26 682.
Roefrøhøsten og Frøpriserne 1925—26 673.
Rug-Hejre, Bekæmpelse 734.
Rug, fremmed Litt. 1923 477, 1924 784.
Ru Kulsukker, se Kulsukker.
Runkelroe, fremmed Litt. 1923 481, 1924 791.
— Frøudbytte 1925 675, 676.
— Stammeforsøg 1917—23 722, Beskrivelse 722.
Runkelroe- og Sukkerroefrø, Afsvampnings-Undersøgelser 1920—25 337, 363, 378, Oversigt 397, 401, Medd. 706.
Rust og Brand, Historie 122, 143, 153, 154.
Rutabaga, se Kaalroe.
Række- og Planteafstand for Køkkenurter, Forsøg 1920—23 403, Oversigt 442, Medd. 712.
Rødbede, Afstandsforsøg 1920—23 414, Oversigt 421, 443, Medd. 713.
Rødkaal, Modstandsevne mod Frost 213.
Rødkaal, Sorts- og Stammeforsøg 1922—23 204.
Rødkaalstammer, Forsøg 1922—23 204.
Rødkløver, Bestøvning, Befrugtning og Forædling 156.
Rødt Spind 133, 153.

Saadybde- og Saamængdeforsøg med Havrekorn af forskellig Størrelse 1912—16 739, Litteraturoversigt 747, Oversigt 754, 760.
Saamængde- og Saadybdeforsøg med Havrekorn af forskellig Størrelse 1912—16 739, Litteraturoversigt 747, Oversigt 754, 760.
Saaning, fremmed Litt. 1923 472, 1924 782.
Saar hos Planter 151.
Saasæd, fremmed Litt. 1923 472, 499, 1924 781, 807.
Saasædskontrol 1924—25 47.
Saatidsforsøg ved Udlæg uden Dæksæd paa Lavmose 1916—23 615, Højmose 619, Oversigt 623.
Salg af Havesager, fremmed Litt. 1923 501, 1924 809.
Salg af Roefrø 1925—26 687.
Sammendrag, se Oversigt.
Sanddæknings- og Afvandingsforsøg paa Lavmose 1911—22 509, 561, 584, Opstemningsforsøg 1917—20 517, Oversigt 550, 552.
Saltsyrebehandling af Roefrø 390.
Schweinfurtergrønt 712.
Segetan til Roefrø 395.
Selleri, Afstandsforsøg 1920—23 437, Oversigt 441, 443, Medd. 714.

Selvvirkende Kontrol med Frøleveringer 1924—25 19.
Shephard (Kaalroe), Stammeforsøg 1920—23 727, Beskrivelse 727.
Skadedyr, fremmed Litt. 1923 474, 1924 784.
Skalprocent hos Havre 747.
Smalnelse hos Planter 141.
Smitteforsøg med overgemt Hø med Kløveraal 770.
Snyltesvampe paa Frugttræer og Frugtbuske, Forsøg med Bekæmpelse 1916—25 219, Oversigt 312, 317, Medd. 701, 708.
Solbær, fremmed Litt. 1923 496, 1924 807.
Sommer-Hvidkaal, Vandingsforsøg 1919—24 718.
Sorterings-Saamængde- og Saadybdeforsøg med Havre paa Sandjord 1912—16 739, Litteraturoversigt 747, Oversigt 754, 760.
Sortsbeskrivelse af Marværter 458, 736.
Sortsforsøg med høje Marværter 1923—24 454, 736.
— med Rødkaal 1922—23 204.
Sorts- og Stammeægthed hos Korn og Frø 1924—25 47.
Sorts-, Stamme- og Artsforsøg, Oversigt over Statens, 1926—27 321, 329.
Spedalskhed hos Planter 149.
Spindplanter, fremmed Litt. 1923 479, 1924 789.
Spireevne af Følfodfrø 43.
— af haarde Korn 39, Lupinfrø 42.
— Statsfrøkontrollens Gennemsnitstal 1924—25 13.
Spirehastighed, Statsfrøkontrollens Gennemsnitstal 1924—25 13.
Spiring, fremmed Litt. 1923 472, 1924 783.
Spredemidler 705.
Sprit mod Bladlus 704.
Sprøjteolie i Frugthaven 704.
Sprøjtning af Frugttræer og Frugtbuske mod Snyltesvampe, Forsøg 1916—25 219, Oversigt 312, 315, Medd. 701, 708.
Sprøjtning i aaben Blomst, Forsøg 1917—25 304, 711.
Sprøjtning mod Frostmaalere 700.
Sprøjtevædsker 305, 701, 710.
Staldgødning, fremmed Litt. 1923 470, 1924 780.
Staldgødningens Omsætning i Jorden, tyske Forsøg 692.
Stammeforsøg med Rodfrugter 1917—23 722, Beskrivelse 722.
Stammeforsøg med Rødkaal 1922—23 204.
Stamme-, Varietets- og Artsforsøg, Oversigt over Statens, 1926—27 221, 329.
Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur, se Beretninger og Meddelelser fra S. samt Plan for S.
Statistik, udenlandsk, fremmed Litt. 1923 484, 1924 794.
Statsfrøkontrollens Aarsberetning 1924—25 1.
— Erstatningsregler 3.
Stenfrugt, fremmed Litt. 1923 495, 1924 804.
Stenfrugtskimmel, Biologi 251, Historie 256, Betydning 257, Bekæmpelse 258, Sprøjtningsforsøg 1925 259, Oversigt 312, 317, Medd. 710.
Stensært, Sortsforsøg 1923—24 449, Beskrivelse 462, 737.
Stikkelsbær, fremmed Litt. 1923 496, 1924 804.
Stikkelsbærdræber, Biologi 269, Historie 271, Betydning 272, Svampens Spredning 273, Bekæmpelse 274. Sprøjtningsforsøg 1915—25 280, Oversigt 296, 312, 317.
Store og smaa Havrekorn til Saasæd, Forsøg 1912—16 739, Litteraturoversigt 747, Oversigt 754, 760.
Sublimatbehandling af Roefrø 391.
Sukkerroe, fremmed Litt. 1923 481, 1924 791.
— Frøudbytte 1925 675, 676.
Sulphosan i Frugthaven 311.
Summary, se Oversigt.
Svampe, fremmed Litt. 1923 473, 1924 784.
Svampe-Undersøgelser 813.
Svovlkalk i Frugthaven 311, 702, 710.
Svovlsyre i Frugthaven 311.
Svovlsyrebehandling af Roefrø 390.
Syreelskende Actinomyceter 813.
Sæbe, Sprøjtningsmiddel 705.
Sædefrø, fremmed Litt. 1923 472, 499, 1924 781, 807.
Sædekornskontrol 1924—25 47.
Sædskifte, fremmed Litt. 1923 475, 1924 785.
Sædskifte- og Bearbejdningsforsøg, Oversigt over Statens, 1926—27 325.
Sædskifte- og Gødningsforsøg paa Sandjord 1903—22 161, Oversigt 192.

Tankard-Stammer, Forsøg 1917—19 730, Beskrivelse 730.

Telephon (Ært), Sortsforsøg 1923—24 449, Beskrivelse 463.
Temperatur og Spireevne af Følfodfrø 43.
Tiden for Anvendelse af Kvælstofgødninger 159.
Tillantin B og C til Roefrø 395, 707.
Tilvækst for Kreaturer ved Afgræsningsforsøg paa Højmose 1919—22, 549, Oversigt 558.
Tobak, fremmed Litt. 1923 480, 1924 790.
Transport af Havesager, fremmed Litt. 1923 501, 1924 809.
Turnips, fremmed Litt. 1923 481, 1924 791.
— Frøudbytte 1925 675, 679.
— Stammeforsøg 1917—19 730, Beskrivelse 730.
Tæring hos Planter 134.
Tørbejdse til Roefrø 392, 396, 707.
Tørforraadnelse hos Roer 352, Beskrivelse 353, Aarsager 359, Bekæmpelse 360, Forsøg 1920—25 363, 378, Oversigt 397, 401, Medd. 706.
Tørstof i Rødkaal 213.
Tørstofbestemmelser i Frø 1924—25 60.

Udbringelsestid for Kvælstofgødninger 159.
Uddrag af fremmed Planteavls-Litteratur 156, 335, 691.
Udenlandsk Agerbrug, fremmed Litt. 1923 484, 1924 794.
Udenlandsk Forsøgs- og Kontrolvæsen, fremmed Litt. 1923 484, 499, 1924 793, 807.
Udenlandsk Planteavl 1923 464, 1924 775.
Udenlandske Forsøg og Undersøgelser paa Planteavlens Omraade, Referater 156, 335, 691.
Udflod hos Planter 136.
Udførsel af Roefrø 1925—26 688.
Udlægsforsøg paa Mosejord 1910—25 560, Oversigt 583, Dæksædsforsøg 1914—18 587, 1921—23 599, Oversigt 612.
Udryddelse af Berberisbusken 691.
Udstillinger fra Statsfrøkontrollen 1924 2.
Udstillinger i Udlandet, fremmed Litt. 1923 483, 1924 793.
Ukontrolleret Frø 1924—25 35.
Ukrud, fremmed Litt. 1923 473, 1924 783.
Ukrud i Frø, Statsfrøkontrollens Undersøgelser 1924—25 55.
Ukrud i garanteret Frø 1924—25 25.
Ukrudsforsøg, Oversigt over Statens, 1926—27 331.
Undersøgelser: Actinomyceter 813.
— Afsvampning af Roefro 1920—25 337, 363, 378, Oversigt 397, 401, Medd. 706.
— Foderplanter, Oversigt over Statens 1926—27 333.
— Følfodfrøs Spireevne 43.
— haarde Korn 37.
— Havefrø 1924—25 62.
— Jordens Kulsyreproduktion, kemiske Tilstand og mikrobiologiske Aktivitet 625.
— Kløveraalens Levedygtighed i renbrakket Jord 762, Oversigt 773.
— Nitritkvælstof i Regnvand, Drænvand og Jord 1921—23 69, Oversigt 116, 119.
— Oversigt over kemiske, fysiske og bakteriologiske, 1926—27 333.
— Statsfrøkontrollens 1924—25 5.
— udenlandske, paa Planteavlens Omraade, Referater 156, 335, 691.
— Vandindhold i Frø 1924—25 60.
Undervisning i Udlandet, fremmed Litt. 1923 483, 501, 1924 793, 809.
Uren Vare, Statsfrøkontrollens Undersøgelser 1924—25 54.
Urtefrø, Statsfrøkontrollens Undersøgelser 1924—25 62.
Uspulun til Roefrø 396, 707.

Vandindhold i Frø 1924—25 60.
— i haarde Korn 41.
Vandindholdets Indflydelse paa Kulsyreproduktionen i Jorden 647.
Vanding og Afvanding, fremmed Litt. 1923 416, 491, 1924 777, 800.
Vandingsforsøg, Oversigt over Statens, 1926—27 330.
Vandingsforsøg 1919—24 716.
Vandstandsmaalinger paa Lavmose 1917—20 519.
Vandstandsregulering paa Mosejord 1911—22 505, Oversigt 550.
Vanførhed hos Planter 147.
Vanskabning hos Planter 145.
Varietetsforsøg, se Sortsforsøg.
Varmegradens Indflydelse paa Kulsyreproduktionen i Jorden 650.
Varmvandsafsvampning af Roefrø 389, 707.

Vejanlæg, fremmed Litt. 1923 467, 1924 777.
Vejrforholdene paa Havebrugs-Forsøgsstationerne 1923—24 406, 448.
Vejrforholdene ved Tylstrup og Herning Mose 1911—24 506.
Vekselbrug og Kobbelbrug, Forsøg 1903—22 173, Oversigt 192.
Vikke, fremmed Litt. 1923 479, 1924 788.
Vikkehavre-Brak, Forsøg 1903—22 185.
Vinens Meldug, Biologi 298, Historie 299, Betydning 299, Bekæmpelse 300, Sprøjtningsforsøg 1914—18 302, Oversigt 303, 312, 317.

Æbler, fremmed Litt. 1923 494, 1924 803.
Æbleskurv, Biologi 220, Historie 221, Betydning 222, Svampens Spredning 223, Bekæmpelse 227, Sprøjtningsforsøg 1922—25 236, Oversigt 244, 312, 317, Medd. 709.
Ærter, fremmed Litt. 1923 479, 1924 788.
— (høje), Sortsforsøg 1923—24 445, 736.
— (lave), Afstandsforsøg 1920—23 422, Oversigt 429, 443, Medd. 714.
— Vandingsforsøg 1919—24 717.
Ærteblomstrede, fremmed Litt. 1923 481, 1924 791.
Ærtehavre, Afvandingsforsøg paa Højmose 1913 534.

Økonomisk Havebrug, fremmed Litt. 1923 490, 1924 800.